



**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

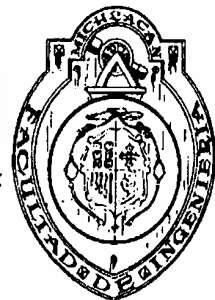
**“CONTRATO DE OBRA Y
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
DE UNA RESIDENCIA CON
LOSA ALIGERADA EN
MAZATLAN, SINALOA”**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTA:
SERGIO DE JESÚS LÓPEZ DE LA PAZ**

Morelia, Mich. Mayo 2007





UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE
SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE
INGENIERÍA CIVIL
192/06-07

SE ACEPTA
TEMA DE TESIS

Morelia, Mich., a 01 de Marzo de 2007

C. P.I.C. SERGIO DE JESÚS LÓPEZ DE LA PAZ
P R E S E N T E.-

En contestación a su atenta solicitud de fecha a 01 de marzo de 2007, respecto a la propuesta de tesis para sustentar examen profesional de Ingeniero Civil, me es grato comunicarle que se acepta el tema:

“Contrato de obra y procedimiento constructivo de una residencia con losa aligerada en Mazatlán Sinaloa” el cual deberá desarrollar con el índice siguiente:

1. Introducción.
2. Contratación de obra y póliza de garantía.
3. Trámites gubernamentales.
4. Ejecución de obra.
5. Conclusiones.

De igual manera se le comunica que el **C. Ing. Patricia Araiza Chávez**, ha sido designado asesor de su tesis.

Sírvase tomar en cuenta que, en cumplimiento a lo especificado por la Ley de profesiones, deberá prestar su servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito indispensable para sustentar examen recepcional.

FSR*JCM*delc

ATENTAMENTE

Ing. Felipe Sánchez Ramos
Director de la Facultad de Ingeniería Civil

FACULTAD
DE INGENIERIA
CIVIL
U. M. S. N. H.

D E D I C A T O R I A

A mis queridos PADRES

ROBERTO RAFAEL LÓPEZ SÁENZ †

y **MERCEDES DE LA PAZ DE LÓPEZ**

que con su esfuerzo y gran cariño me formaron
una profesión.

A mi ESPOSA e HIJAS

MARIA DEL ROSARIO BARBOZA DE LÓPEZ,

GRECIA KARINA LÓPEZ BARBOZA y

KENYA BELÉN LÓPEZ BARBOZA

que me apoyaron y me dieron su gran cariño
para seguir adelante.

Agradecimiento muy especial para la
ING. PATRICIA ARAIZA CHÁVEZ
que con su ayuda sin interés alguno
me guió para la realización de este trabajo.

A mi **FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**
y a todos sus maestros, que aportan sus
conocimientos en bien de nuestra
superación y de la superación de nuestra
universidad michoacana.

Al **GRAN MAESTRO** que gracias a Él
he visto realizados todos y cada uno
de mis sueños.
(DIOS TODOPODEROSO)

I N D I C E

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	
• Localización Geográfica (Mazatlán, Sinaloa)	2
• Contexto de Mazatlán	5
• Ubicación de la Residencia	17
 II. CONTRATO DE OBRA Y PÓLIZA DE GARANTÍA	
• Contrato de Obra (a precio alzado)	20
• Póliza de Garantía	23
 III. TRÁMITES GUBERNAMENTALES	
• Trámite de Alineamiento	28
• Permiso de Construcción	32
 IV. EJECUCIÓN DE OBRA	
• Cimentación	38
• Albañilería	51
• Losas Aligeradas	67
• Acabados	82
• Residencia Terminada	104
 V. CONCLUSIÓN	
• Conclusión	106

I. INTRODUCCIÓN

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

NOMENCLATURA

Denominación

Mazatlán, Sinaloa.

Toponimia

Los estudios de las lenguas indígenas coinciden en que Mazatlán, es un vocablo Náhuatl, que se compone de la voz *mazatl*, venado, y *tlán*, abundancia. El topónimo significa en consecuencia, “lugar de venados” o “lugar donde abundan los venados”.



MEDIO FISICO

Localización

El municipio de Mazatlán se localiza en la parte sur del estado, entre los meridianos $105^{\circ}46'23''$ y $106^{\circ}30'51''$ al oeste del meridiano de Greenwich, y entre los paralelos $23^{\circ}04'25''$ y $23^{\circ}50'22''$ de latitud norte. Limita al norte con el municipio de San Ignacio y el estado de Durango; al este con el municipio de Concordia; al sur con el municipio de Rosario y el Océano Pacífico y al oeste con el Océano Pacífico.



CONTEXTO DE MAZATLÁN

Extensión

El municipio de Mazatlán tiene una extensión de 3 068.48 kilómetros cuadrados que corresponden al 5.26 por ciento del total estatal y al 0.15 por ciento del país y por su extensión ocupa el lugar 9° de los municipios del estado.

Orografía

Su altitud sobre el nivel del mar varía desde el nivel de la costa hasta 1 900 metros en sus partes más altas. Cuenta con más de 280 comunidades; las más importantes son la cabecera municipal, El Roble, Villa Unión, El Quelite, Mármol, La Noria, Siqueros, Recodo, El Habal y Urías.

A excepción de la planicie costera, la mayor parte de la superficie presenta accidentes topográficos con alturas variables, en los límites con el estado de Durango penetra al municipio la Sierra Madre Occidental; de ésta, se desprenden las siguientes ramificaciones: en el extremo norte la sierra de los Frailes y la sierra de San Marcos, en la porción noroccidental la sierra del Quelite y en el sureste la sierras de La Noria y la del Metate.

Hidrografía

Los principales recursos hidrológicos superficiales del municipio los constituyen los ríos Presidio y Quelite y los arroyos del Zapote, La Noria y los Cocos.

La corriente del río Quelite, registra un avance de captación de 835 kilómetros cuadrados por donde escurren anualmente un promedio de 107 millones de metros cúbicos, con variantes que oscilan de 78 a 163 millones de metros cúbicos. Esta corriente hidrológica a su paso por el municipio de Mazatlán, toca los poblados de El Castillo, Las Juntas, Amapa, Los Naranjos, El Quelite, Estación Modesto y El Recreo. Tras recorrer una distancia de 100 kilómetros desde su nacimiento, descarga sus aguas en el Océano Pacífico.

Los arroyos del Zapote y de los Cocos, escurren en dirección sureste para desembocar en el río Presidio a la altura de los poblados de los que toman sus nombres.

Sobre la vertiente sur-oriental de la sierra del Quelite, nace el arroyo de la Noria y en la vertiente norte de la misma algunos afluentes del río Quelite. El arroyo de la Noria escurre en dirección sureste tocando en su curso el poblado de igual nombre para finalmente desembocar sobre el río Presidio.

El arroyo del Zapote se forma en la vertiente occidental de la Sierra de La Noria y se desplaza en dirección suroeste, a su paso toca los pueblos de El Zapote y El Recreo, y desemboca en el Océano Pacífico.

Litoral

El municipio de Mazatlán cuenta con 80 kilómetros de litoral, donde se encuentran las islas de La Piedra, Los Pájaros, del Venado, del Crestón y la Isla Chivos.

Clima

Existen varias clases de clima en el municipio. En el centro, sur y este del territorio predomina el cálido subhúmedo con lluvias en verano; hacia el norte existen climas templados semicálidos, subhúmedos con lluvias en verano, y en el oeste del municipio el clima es semiseco muy cálido con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 25°C, con una precipitación promedio anual de 740 milímetros. Los vientos dominantes son en dirección noroeste con velocidad promedio de cinco metros por segundo. Por su ubicación el municipio es susceptible de ser afectado por perturbaciones tropicales.

Principales Ecosistemas

La vegetación es abundante en la zona noroccidental-suroriental, donde existe selva baja caducifolia y algunos espacios en la parte mas alta de la sierra de pino y encino, en la zona costera predomina la vegetación halófila.

La fauna se compone de las siguientes especies: pato, tortuga, caguama, lagarto, cocodrilo, iguana, serpiente, jaguar, venado cola blanca, jabalí, escorpión y fauna marina.

Recursos Naturales

De recursos minerales, se localizan yacimientos de oro, plata, cobre y zinc; además, docas calcáreas para la elaboración de cal y cemento.

En cuanto a recursos forestales, en la zona noroccidental - suroriental se localiza vegetación abundante donde existe selva baja caducifolia, pino y encino en la parte más alta de la sierra.

Clasificación y Uso del Suelo

El municipio está constituido fundamentalmente por terrenos pertenecientes a los períodos cenozoico y mesozoico. El suelo lo forman en lo general rocas ígneas extrusivas intermedias y metamórficas, las unidades de suelo predominantes son: regosol, cambisol, litosol y feozem, la mayor parte de la superficie se destina a la agricultura de temporal y al agostadero de ganado.

PERFIL SOCIODEMOGRAFICO

Grupos Étnicos

En el municipio hay 1,345 hablantes de lengua indígena, que representan el 0.43 % de la población municipal total. Las etnias con mayor número de hablantes son zapoteco y náhuatl.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio habitan un total de 1,893 personas que hablan alguna lengua indígena.

Evolución Demográfica

El historial del comportamiento de la población en el municipio de Mazatlán es de un crecimiento relativamente bajo de 1930 a 1950, para después acelerar su comportamiento de 1950 a 1960, posteriormente en la década de los ochenta disminuye sustancialmente, se sitúa en 1990 en 2.4% y en el 1.98 en 1995.

Según los últimos datos de población en este municipio, el censo intercensal de 1995, se determinó para Mazatlán una población de 357 mil 229 personas que se distribuyen en 397 comunidades pertenecientes a las sindicaturas de Mazatlán, Mármol, El Quelite, La Noria, El Recodo, Siqueros, El Roble y Villa Unión.

Su población es joven ya que el 35.4% de los mazatlecos son menores de 15 años de edad y el 4.2% tiene mas de 64 años. En cuanto a la composición por

sexo, se registra una situación equilibrada: 49.5% son hombres y 50.5% son mujeres.

1995	
Población Total	357,229
Urbana	317,886
Rural	39,343
Hombres	176,799
Mujeres	180,430

Con respecto a marginación tiene un índice de -1.851 esto quiere decir que su grado de marginación es muy bajo, por lo que ocupa el 18o. lugar con respecto al resto del estado.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, el municipio cuenta con un total de 403,888 habitantes.

Religión

Para 1990, en el municipio había 248,259 habitantes mayores de 5 años católicos, lo que representa el 79.0 % de la población total del municipio, mientras que los no católicos sumaban 16,232, equivalente al 5.2 % de la población total.

INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES

Educación

La infraestructura educativa con que cuenta el municipio permite a la población tener acceso a los servicios educativos desde el nivel elemental hasta el superior, cuenta además con una escuela náutica, una secundaria técnica pesquera, 5 preparatorias estatales, una escuela normal para educadores y otra para profesores de primaria, algunas facultades de la Universidad Autónoma de Sinaloa, entre otras.

En el medio rural esta cubierta la demanda del nivel primario y si bien se cuenta con infraestructura para educación secundaria, el resto de los niveles se encuentran en la cabecera municipal

Salud

Los servicios de salud son prestados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE), Secretaría de Salud (SSA), Cruz Roja, Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y clínicas particulares en la zona urbana; en el área rural, la atención de los servicios de salud la proporcionan las instituciones oficiales, especialmente a través de los centros de la Secretaría de Salud, las clínicas del IMSS, las unidades médicas IMSS-Solidaridad y Cruz Roja.

Abasto

Con la participación del sector oficial se han creado 142 tiendas de comercio social, que amplían la red del sistema en este municipio. Los establecimientos se clasifican en 28 tiendas rurales, 100 tiendas populares urbanas, 11 tiendas populares oficiales y 3 centros de distribución. En esta municipalidad existen 21 bodegas para el almacenamiento de productos agrícolas básicos con capacidad para 55 mil 500 toneladas, de estas, 6 con el sector oficial y 15 de particulares. En apoyo a la distribución y comercialización cabe mencionar 5 mercados municipales y la central de abastos en las cercanías del Venadillo.

Vivienda

En el municipio el índice de hacinamiento es de 5.1 habitantes por vivienda. La mayoría de las viviendas son propias, predominando las construidas con concreto, tabique y adobe, un promedio alto de las viviendas disponen de energía eléctrica, agua entubada y drenaje.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuentan con 103,534 viviendas de las cuales 96,713 son particulares.

Servicios Públicos

Los habitantes del municipio cuentan con los servicios de alumbrado publico, energía eléctrica, parques y jardines, centros recreativos, deportivos y culturales, central de abastos, mercados, rastros, vialidad y transporte, seguridad publica y panteones.

Medios de Comunicación

En lo que respecta a los medios de comunicación, el municipio dispone de servicio postal, telegráfico, telex, internet, telefónico integrado al sistema lada, estaciones locales de radio y canales de televisión. Se distribuyen varios periódicos y revistas.

Vías de Comunicación

El municipio de Mazatlán cuenta con una amplia red de vías de comunicación. El visitante puede llegar por carretera, ferrocarril, vía aérea o marítima. Por carretera la transportación se realiza principalmente por la federal número 15 (Carretera Internacional), que cruza el municipio de noroeste a sureste; asimismo en el poblado de Villa Unión se entronca la carretera federal número 40 Mazatlán-Durango que recorre 98 kilómetros en el municipio.

El ferrocarril cuenta con 53.5 kilómetros de vías, interconectado cuatro estaciones de carga y pasaje en el municipio.

El puerto de Mazatlán se clasifica como de altura y cabotaje. Por su infraestructura portuaria se ubica entre los seis más importantes del país y cuenta con instalaciones y para atender las necesidades de la flota pesquera, turística y de transporte.

Finalmente en el Aeropuerto Internacional de Mazatlán operan varias empresas nacionales y extranjeras que comunican a la cabecera municipal con las principales ciudades del país y algunas del exterior.

Cuenta con un amplio servicio de transporte urbano y foráneo.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Agricultura

La agricultura se desarrolla, aproximadamente en 24 mil hectáreas, los principales productos cosechados son: frijol, sorgo, maíz, chile, mango, sandía, aguacate y coco.

Ganadería

La principal especie es la bovina, siguiendo la porcina, equina, caprina y ovina, se cuenta además con producción avícola en la que el renglón más importante lo constituye la engorda de pollos.

Pesca

La actividad pesquera se sustenta en los 80 kilómetros de litoral y 5 mil 900 hectáreas de esteros y embalses de aguas protegidas. Las principales especies que se capturan son: camarón, sardina, atún, barrilete, cazón, lisa y sierra.

Minería

El municipio de Mazatlán se caracteriza porque en sus recursos minerales se encuentran los cuatro minerales metálicos representativos de la explotación en la entidad, que son el oro, plata, cobre y zinc. Encontramos también rocas calcáreas para la obtención de minerales no metálicos como la cal y el cemento.

Las plantas de beneficio minero se dedican exclusivamente a la transformación de no metálicos y se localizan en El Quelite, Estación Mármol y Mazatlán. La unidad más importante es Cementos del Pacífico, S.A., con capacidad para 800 toneladas.

Industria

Las principales ramas industriales en el municipio son las relacionadas con el procesamiento y empaque de productos marinos, fabricación de cerveza, molinos, harineras, fabricas de productos para la construcción, cemento, etc.

Turismo

Los lugares más atractivos para el visitante, dentro de la zona de Mazatlán, son la Zona Dorada, la Playa Norte, la Playa Cerritos y la Isla de la Piedra, la Catedral, teatro Ángela Peralta, el Malecón, el Clavadista, discotecas y centros nocturnos, el Centro Histórico.

En la localidad de Loberas se encuentra una monumentación que ubica el Trópico de Cáncer.

Adicionalmente los recursos naturales del puerto se complementan con atractivos de los municipios vecinos, Concordia, Rosario y Escuinapa, para la integración del circuito turístico y con la actividad de la pesca deportiva en alta mar. El puerto cuenta además con museos, acuarios y el carnaval, que realiza todos los años.

Comercio

La importancia de Mazatlán dentro de la actividad comercial se remonta al siglo pasado, cuando alcanzó un auge inusitado hasta convertirse en la ciudad de mayor dinamismo económico en el estado. Esta ciudad fue el lugar predilecto para el establecimiento de diversos negocios mercantiles de emigrantes alemanes, españoles y chinos. El intercambio comercial sostuvo preferentemente conexión en San Francisco, California por su categoría de puerto al igual que Mazatlán.

Actualmente en el municipio de Mazatlán se concentran 12 mil 470 establecimientos comerciales que representan el 22.5% del padrón estatal. Su fuerza económica como polo de desarrollo lo lleva a figurar en esta actividad como el segundo más importante en Sinaloa. Los comerciantes de este municipio han adaptado como forma de organización gremial dos cámaras, la Cámara Nacional de Servicios y Turismo de Mazatlán (CANACO) que agrupa 1

mil 860 socios y la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño (CANACOPE) con 6 mil 600 socios, para un total de 8 mil 460 negocios afiliados.

Servicios

En función de los atractivos naturales de que esta dotado y la infraestructura con que cuenta. Mazatlán ofrece a sus visitantes una variada gama de servicios de hospedaje, restaurantes, centros nocturnos, tiendas de artesanías, agencias de viajes, renta de autos, centros turísticos, deportivos, balnearios, cinemas, auditorios, teatros y una galería.

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa (PEA) municipal representa el 33.6 por ciento de la población total; esto es, de cada tres habitantes del municipio uno desarrolla una actividad productiva. Las principales ramas económicas por su absorción de la PEA son los servicios, el comercio y la pesca.

Distribución por sectores

	TOTAL	PORCENTAJE
Sector primario	12,621	11.96%
Sector secundario	21,778	20.63%
Sector terciario	65,197	61.76%
No especificado	5,966	5.65%

Fuente: IX Censo Nacional de Población y Vivienda INEGI, 1990

ATRATIVOS CULTURALES Y TURISTICOS

Monumentos Históricos

Monumento a la mujer Mazatleca, Alegoría Marina, Continuidad a la Vida, El Venadito, Glorieta Redo, Monumentos de los Escudos y distintos bustos de personajes ilustres.

Arquitectónicos

La Basílica, construida en el siglo XIX; el Templo de San José, que es más antiguo; la Casa del Marino; la Aduana Marítima, el Faro, la Estación de Transbordadores, el Mercado Pino Suárez, Fuerte 31 de Marzo, Teatro Ángela Peralta, Portales de Canobio, Edificio Juárez, Plazuela Machado; y como arquitectura moderna algunos edificios de los principales hoteles..

Obras de Arte: Literatura, Música y Poesía

Del género literario José C. Valadés, historiador, autor de la obra monumental, "Historia General de la Revolución Mexicana", "La Caballería de la Revolución", "El Motín Político" y otras; Baltazar Izaguirre Rojo, Poeta, autor de visión de Culiacán; Sixto Osuna, poeta, su obra se encuentra dispersa en revistas y periódicos.

Juan E. Guerra Aguiluz Locho, poeta, "Postales Poéticas del Viejo Culiacán"; Ramón Rubín, cuentista, autor de "Cuentos del Medio Rural Mexicano", "El Callado Dolor de los Tzotziles"; Genaro Estrada, creador de la Doctrina Estrada y otras obras; del género musical Enrique Moya Andrade, compositor y autor del vals de "Alejandra"; Pedro Infante, cantante y autor, quien estelarizó varias películas, entre las cuales se encuentran "Nosotros los Pobres", "Tizoc", y "Escuela de Vagabundos"; la Banda del Recodo de don Cruz Lizárraga.

Escritores contemporáneos: José Luis Franco, autor de "Quién Habita en el Angela Peralta", "Las Memorias Desparpajadas de Roque", "La Tripa", "Operación Azteca", "Fantomas al Rescate"; Juan José Rodríguez, joven autor asesinado en una lavandería china; Enrique Vega Ayala, escritor de novelas como "Náufrago del Mar Amarillo", "¡Ay mi Mazatlán!", "Crónicas Originales", "Historia del Carnaval de Mazatlán" y "Antología de los Juegos Florales" (compilador); Sergio Herrera y Cairo A., autor del libro de "Intervención Francesa en Mazatlán", "El Tesoro en Mazatlán", "Historia de la Cerveza del Pacífico", "Bajo un Macapule" y la "Magia de la Cerveza"; obra pictórica de Antonio López Sáenz, cinematografía de Oscar Blancarte y Roberto Rochin.

Julietta Montero, autora de "Gramática de la Piel", "Surcos del Ayer", "Vientre y Océano"; Elena Vázquez de Somellera, poeta autora de "Un Puño de mis Versos". Marcela González Guereña, poeta autora de "Memorias de Sal."

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas Populares

El Carnaval de Mazatlán, de fama internacional celebrado desde 1898; el 1 de junio, Día del Marino, Juegos Florales, Semana Santa y festejos patrios nacionales.

Música

La tradicional y famosa "tambora", tríos. Existen conjuntos que tocan música diversa.

Alimentos

Diversos platillos a base de pescados y mariscos como el pescado zarandeado, ceviche de pescado, cocteles de camarón, callos de hacha, mariscadas, marlín ahumado y otros platillos como menudo, pozole, pollo a la plaza, tostadas, gorditas, asado, etc.

Dulces

Jamoncillo, arroz con leche, capirotada, cocadas, pipitorias, dulces de leche, ponte duro, torrijas, dulces de mango.

Bebidas

Agua de coco, horchata, tamarindo, jamaica, tuba, tejuino, cerveza.

Artesanías

Alfarería, madera, talabartería, cestería y diversos objetos hechos con materiales marinos (caracoles, conchas, etc.), cuerno de vaca trabajado.

Centros Turísticos

La zona dorada, la playa del norte, la playa de Cerritos y la isla de la Piedra.

UBICACIÓN DE LA RESIDENCIA



II. CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO Y PÓLIZA DE GARANTÍA

CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO

CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO que celebran de una primera parte y como "CONTRATANTE" al Sr. _____, compareciendo de una segunda parte como "CONTRATISTA" el Sr. Ing. SERGIO DE JESÚS LÓPEZ DE LA PAZ otorgando al efecto las siguientes declaraciones y cláusulas:

DECLARACIONES

1. Declara el "CONTRATANTE", que es dueño y legitimo propietario de un lote terreno urbano marcado con el número _____ de la calle _____ del FRACC. _____ de esta ciudad.

CLAUSULAS

PRIMERA.- El "CONTRATISTA" se obliga a construir para el "CONTRATANTE" sobre el lote de terreno anteriormente mencionado una casa-habitación compuesta de una única planta, misma que consta de: _____

_____, con una superficie de construcción aproximada de _____.

SEGUNDA.- Es el precio del inmueble la cantidad de \$ _____ de la cual el "CONTRATISTA" recibe en este acto y a su mas entera satisfacción la suma de \$ _____ El resto, la cantidad de \$ _____ se pagarán de la siguiente manera:

- a) La cantidad de \$ _____ el día ____ de ____ de ____ obligándose a su vez el "CONTRATISTA" a haber colado la losa de azotea.
- b) La cantidad de \$ _____ el día ____ de ____ de ____ obligándose a su vez el "CONTRATISTA" a tener en esta fecha en proceso la terminación de la obra negra.
- c) La cantidad de \$ _____ el día ____ de ____ de ____ obligándose a su vez el "CONTRATISTA" a haber terminado la obra negra.
- d) La cantidad de \$ _____ el día ____ de ____ de ____ obligándose a su vez el "CONTRATISTA" a haber iniciado los acabados de la construcción.
- e) La cantidad de \$ _____ el día ____ de ____ de ____ obligándose a su vez el "CONTRATISTA" a tener en proceso los acabados de la construcción.
- f) La cantidad de \$ _____ el día ____ de ____ de ____ obligándose a su vez el "CONTRATISTA" a tener en proceso carpintería y aluminio.

- g) La cantidad de \$_____ el día ____ de ____ de _____ obligándose a su vez el “CONTRATISTA” a haber terminado acabados y proceso de carpintería, aluminio, y en proceso pintura.
- h) La cantidad de \$_____ al estar TOTALMENTE terminada.

TERCERA.- El “CONTRATISTA” se obliga a tener totalmente terminada la obra a mas tardar el día _____ de _____ del año_____.

CUARTA.- En el presente contrato no existe dolo, error o lesión, las partes estiman justo el precio asignado al mismo, no teniendo nada que reclamarse mutuamente sobre este particular.

QUINTA.- Para la interpretación y tratamiento judicial de este contrato las partes se someten expresamente a los tribunales de esta ciudad de_____,_____.

_____, _____, a ____ de _____ del año _____.

“CONTRATANTE”

“CONTRATISTA”

ING. SERGIO DE JESÚS
LÓPEZ DE LA PAZ

PÓLIZA DE GARANTÍA

_____,_____.A____de____de_____

POLIZA DE GARANTIA

Que otorga el Ing. Sergio López de la Paz, con domicilio en_____, teléfono _____, a quien se denominará "EL VENDEDOR", a favor del Sr. _____ a quién se denominará "EL COMPRADOR ", respecto de la vivienda ubicada en calle_____, de esta Ciudad.

CLAUSULAS

I El Vendedor garantiza la reparación de los desperfectos descritos en la presente Póliza; cualquier reclamación que surja por defectos no señalados en ella se resolverá de acuerdo a las disposiciones de la legislación vigente. El Vendedor no responde por desperfectos derivados del mal uso o falta de mantenimiento de la vivienda.

II El derecho a solicitar la reparación o cambio del desperfecto podrá exigirlo el Comprador, exhibiendo ante el Vendedor la Póliza. Su reparación procederá siempre y cuando la reclamación sea hecha dentro del término fijado.

III La Garantía correrá a partir de la fecha de entrega de la vivienda al Comprador.

IV El Comprador deberá conservar en su poder la Póliza de Garantía y mostrarla al reportar algún desperfecto y obtendrá del Vendedor la firma o sello de enterado en algún anexo. A su vez el Comprador tendrá la obligación de firmar de conformidad al Vendedor, un duplicado de esta Póliza, cuando haya sido atendido satisfactoriamente el desperfecto reportado.

V Cualquier modificación que haga el Comprador a la estructura de la vivienda, sin las correspondientes autorizaciones por escrito, dejará sin efecto las Garantías que ampara esta Póliza.

VI A la firma de ésta póliza se da por entregada la casa a entera satisfacción del cliente.

GARANTÍA CUYA COBERTURA ABARCA UN AÑO

1. Grietas estructurales, no en enjarres superficiales

GARANTÍA CUYA COBERTURA ABARCA SEIS MESES

1. Defectos de impermeabilización y goteras.

GARANTÍA CUYA COBERTURA ABARCA TRES MESES

2. Puertas de madera que no cierran debido a hinchazón de las mismas.
3. Humedad de los muros.
4. Instalación eléctrica defectuosa, advertida a través del consumo excesivo de energía.

GARANTÍA CUYA COBERTURA ABARCA UN MES

5. Tubería de gas y agua, tapada o en mal estado.
6. Lavadero en mal estado o resumidero tapado.
7. Muebles de baños y accesorios, fregadero, lavadero, flotadores, depósito de agua que se encuentren en mal estado.
8. Drenaje tapado o mal funcionamiento.
9. Muebles de baño, fregadero y lavadero con fugas de agua.
10. Fugas de agua en llaves y tubería
11. Azulejos flojos, piso agrietado o quebrado.
12. Instalación eléctrica defectuosa produciendo corto circuito o fallas en el encendido.
13. Puertas y ventanas en mal estado ó defectuoso.
14. Defectos en funcionamiento del calentador.

GARANTÍA PARA EL DÍA DE LA RECEPCIÓN

15. Accesorios faltantes, chapas, apagadores, contactos, zoquets, vidrios.
16. Paredes manchadas.

El Vendedor

El Comprador

Ing. Sergio López de la Paz

III. TRÁMITES GUBERNAMENTALES

TRÁMITE DE ALINEAMIENTO

Para construir una residencia nos dirigiremos a la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano del municipio de Mazatlán y pediremos una solicitud para alineamiento y número oficial, una vez llenada la forma de la solicitud, se le entregará a la dirección de planeación junto con los documentos siguientes:

1. Escritura.
2. Contrato de compra-venta.
3. Título de propiedad.
4. Otros..

Cualesquiera de estos documentos que acredite el propietario del terreno a construir, también se nos pedirá presentar el pago del impuesto predial a su vez que el pago del impuesto sobre adquisición de inmuebles (ISAI). Dicho impuesto acreditará el inmueble a nombre de la persona que se quiera realizar el trámite y valorado a la actualidad.

Una vez teniendo todos estos documentos se pide al departamento de planeación un esqueleto de alineamiento y número oficial, el cual es llenado con los datos de los documentos mencionados anteriormente.

Ya entregado el paquete completo a la dirección de planeación se nos entregará una forma para pagar el alineamiento en el Departamento de Ingresos Municipales, y una vez pagado se llevará de 3 a 5 días hábiles para su autorización.

Este alineamiento proporcionado por la Dirección de Planeación nos indica a los constructores las restricciones que se deben acatar para así poder proyectar la residencia en el terreno.

SOLICITUD DE ALINEAMIENTO



**DIRECCION DE PLANEACION DEL DESARROLLO URBANO
DEL MUNICIPIO DE MAZATLAN**

SOLICITUD DE ALINEAMIENTO, USO DEL SUELO Y ZONIFICACION

FECHA: _____

DATOS GENERALES DEL PROPIETARIO

NOMBRE: _____
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE
DOMICILIO: _____
CALLE NUMERO COLONIA O FRACC.
TELEFONO: _____

DATOS DEL TERRENO

DOMICILIO DEL PREDIO: _____
CALLE NUMERO COLONIA O FRACC.
CLAVE CATASTRAL: _____
CUARTEL MANZANA LOTE

SEÑALE CON UNA "X" LOS CIRCULOS QUE COINCIDEN CON LAS CARACTERISTICAS DE LA CUAL SOLICITA:

☐ TRAMITE BANCARIO ☐ No. OFICIAL ☐ CONSTRUCCION ☐ OTROS

DOCUMENTACION PROPORCIONADA:

☐ ESCRITURAS ☐ TITULO DE PROPIEDAD ☐ CONTRATO DE COMPRA Y VENTA ☐ OTROS

DATOS QUE DEBE TENER EL CROQUIS

DISTANCIA DE LAS DOS ESQUINAS A LOS LINDEROS DEL TERRENO
MEDIDA DEL FRENTE O FRENTEROS, ASI COMO LOS FONDOS DEL TERRENO,
ORIENTACION, CROQUIS CON NOMBRES DE LAS CALLES

ESTADO ACTUAL DEL PREDIO: ☐ BALDIO ☐ CONSTRUIDO

TIPO DE CONSTRUCCION:

SUP. TOTAL DEL PREDIO:

M²

SUPERFICIE CONSTRUIDA:

M²

USO DEL SUELO QUE SE SOLICITA:

M² POR CONSTRUIR:

M²

SERVICIOS EXISTENTES:

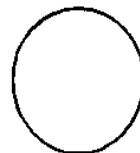
☐ AGUA ☐ LUZ
☐ DRENAJE ☐ PAVIMENTO
☐ ALUMBRADO ☐ TELEFONO

SUPERFICIE _____ M²

ALINEAMIENTO _____ MTS

DEBERA CUBRIR LA CANTIDAD DE: \$ _____

NOTA: TODO ALINEAMIENTO QUE NO SEA RECOGIDO EN UN TERMINO DE 45 DIAS SERA AUTOMATICAMENTE CANCELADO



NORTE

SE HACE RESPONSABLE DE LOS DATOS QUE
CONTIENE LA PRESENTE

(FIRMA)

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN

Teniendo el proyecto terminado hay que dirigirse al Colegio de Ingenieros Civiles para su aprobación, ya que si no está sellado y firmado por el Presidente del Colegio no se aceptará en la Dirección de Planeación, también tendrá que revisarse la iluminación y ventilación correcta de las diferentes áreas del proyecto, así como las descargas de aguas negras y pluviales una. Vez revisado esto se sellará y firmará por la Secretará de Salubridad y Asistencia.

Ya teniendo el conjunto de planos sellados y firmados por los Colegios y Secretarías pertinentes se entregará a la Dirección de Planeación para su aprobación la cual dura entre 4 y 10 días hábiles.

En este intermedio se debe ir tramitando la conexión de agua potable para la construcción, la cual tiene un tiempo para que se realicen los trabajos que oscila entre 5 a 10 días hábiles.

Una vez que se tiene el documento de alineamiento de numero oficial firmado y sellado, se procederá al trámite de permiso de construcción. Para el cual el Departamento de Planeación exige los siguientes requisitos:

1. Copia del alineamiento
2. Bitácora, firmada y sellada por el colegio de Ingenieros Civiles
3. Contrato firmado con el perito responsable
4. Forma llenada y expedida por el Departamento de Planeación, firmada por el dueño de la residencia, el perito responsable y el constructor.
5. Trámite pagado de conexión de agua y drenaje de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Mazatlán Sinaloa.

6. Cinco copias de juego de los planos que contienen:

- Planos arquitectónicos de las diferentes plantas
- Cortes
- Fachadas
- Cimentación
- Hidráulico-sanitarios
- Instalación eléctrica
- Estructurales
- Azoteas
- Simbología

Los cuales vendrán firmados y sellados por el Colegio de Ingenieros Civiles y por la Secretaría de Seguridad y Asistencia

Ya autorizado el permiso de construcción se hará el trámite con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), dicha institución nos dará un número patronal para afiliar a los trabajadores, dando de baja y de alta según el caso, por tal motivo estarán protegidos tanto trabajadores como el patrón para cualquier siniestro que se presente.

Con este concluye la lista de trámites requeridos para la construcción una residencia en el municipio de Mazatlán Sinaloa.

SOLICITUD DE PERMISO DE CONSTRUCCION



H. AYUNTAMIENTO
DE MAZATLÁN, SIN.

**DIRECCION DE PLANEACION DEL DESARROLLO URBANO
DEL MUNICIPIO DE MAZATLAN**

SOLICITUD PARA PERMISO DE CONSTRUCCION

FECHA: _____ No. DE SOLICITUD: _____

DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE

NOMBRE:

_____ APELLIDO PATERNO

_____ APELLIDO MATERNO

_____ NOMBRE

DOMICILIO:

_____ CALLE

_____ NUMERO

_____ COLONIA O FRACC.

R.F.C.:

DATOS GENERALES DE LA CONSTRUCCION

DOMICILIO DE OBRA: _____

_____ CALLE

_____ NUMERO

_____ COLONIA O FRACC.

CLAVE CATASTRAL:

_____ CUARTEL

_____ MANZANA

_____ LOTE

DIRECTOR RESP. DE OBRA: _____ NUM. _____ R.F.C. _____

CONSTRUCTOR(A):

SEÑALE CON UNA (X) LOS CIRCULOS QUE COINCIDEN CON LAS CARACTERISTICAS DE LA OBRA POR LA CUAL SOLICITA PERMISO.

OBJETO DEL PERMISO	TIPO DE OBRA	CALIDAD DE OBRA	CLAVE
☐ 01 OBRA NUEVA	☐ 01 HABITACION UNIFAMILIAR	☐ 18 JACAL	P
☐ 02 AMPLIACION	☐ 02 HABITACION MULTIFAMILIAR	☐ 19 TEJABAN	P
☐ 03 REMODELACION	☐ 03 COMERCIAL	☐ 20 ANTIGUA 1	A1
☐ 07 ACABADOS	☐ 04 INDUSTRIAL	☐ 21 ANTIGUA 2	A2
☐ 08 MATERIAL EN VIA PUBLICA	☐ 05 TURISTICA	☐ 22 MODERNA 1	M1
☐ 09 DEMOLICION	☐ 06 TALLER	☐ 23 MODERNA 2	M2
☐ 22 SUPERVISION DE FRACC.	☐ 07 BODEGA	☐ 24 MODERNA 3	M3
☐ 23 SEÑALEMIENTO DE LOTES	☐ 08 SERVICIOS	☐ 25 MODERNA 4	M4
☐ 26 OBRAS EXTERIORES	☐ 09 HOTEL	☐ 26 MODERNA 5	M5
☐ 27 APERTURA DE CEPAS V.P.	☐ 10 BARDAS	☐ 27 ESPECIAL CORRIENTE	E1
☐ 32 REGULARIZACION	☐ 11 CAMBIO DE LOSA	☐ 28 ESPECIAL MEDIANA	E2
	☐ 12 FACHADA	☐ 29 ESPECIAL DE LUJO	E3
	☐ 13 ALBERCA	☐ 30 ALBERCA MEDIANA	ALB1
		☐ 31 ALBERCA DE LUJO	ALB2
		☐ 32 ACABADOS ECONOMICOS	
		☐ 33 ACABADOS MEDIANOS	
		☐ 34 ACABADOS DE LUJO	

_____	_____	_____
NOMBRE Y FIRMA DE D.R.O.	NOMBRE FIRMA DEL PROPIETARIO	NOMBRE FIRMA DEL CONSTRUCTOR

ESTOS DATOS SERAN LLENADOS POR LA DIRECCION DE PLANEACION MUNICIPAL

OBJETO DEL PERMISO	TIPO DE OBRA	CALIDAD DE OBRA	METROS A CONSTRUIR	DOCUMENTACION ENTREGADA
_____	_____	_____	_____	JUEGO DE PLANOS: _____
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
TIEMPO DE DURACION DE LA OBRA: _____				

IV. EJECUCIÓN DE OBRA

CIMENTACIÓN

Es muy importante antes de hacer cualquier tipo de maniobras en el terreno que se pretende construir la residencia, se manifieste a las autoridades pertinentes para que se indique los puntos delimitantes del terreno en mención, y se marque ya sea con mojoneras o pintura dichos puntos del terreno. Ya ubicado dicho terreno se contratará una compañía de mecánica de suelos para que haga los estudios pertinentes del terreno, los cuales se le entregarán al ingeniero calculista en cuestión para que diseñe la cimentación más adecuada o en su defecto nos indique que el terreno tendrá que mejorarse. Como en éste caso en particular.

El mejoramiento del terreno se hará, extrayendo el material de baja capacidad para su retiro de la obra. Esto se hace comúnmente con una motoconformadora, una retroexcavadora y un camión de volteo a esto se le llama “abrir caja” en el terreno, una vez extraído el material al nivel deseado se compactará el terreno natural, regularmente se hace con una compactadora (vibradora de rodillos), se revisará que el terreno natural no presente baches para así se prosiga a colocar el material que sea de buena capacidad de carga balastre gris (nombre regional del material) en capas de 20 centímetros cada una, compactándolas al 95% al proctor. La capacidad de carga de terreno y el peso total de la residencia determinará el número de capas que se necesitarán para el mejor funcionamiento del terreno.

Una vez nivelado y afinado el terreno se trazará según la escala la residencia en el terreno, en este caso se hará con tira líneas, pedazos de varilla para ubicar los centros, escuadra y cinta métrica.

Al término de los ejes se colocará niveletas las cuales nos servirán, como su nombre lo indica, para trasportar los niveles al terreno de la residencia, dichas niveletas se harán de la siguiente manera:

Se hacen dos agujeros al término de un eje, dejando aproximadamente un metro y medio de separación en el sentido del eje, ahí se colocarán

dos puntales de alrededor de un metro de altura donde se marcará el nivel indicado en el proyecto.

Teniendo el trazo de toda la residencia en el terreno se prosigue al colado de la plantilla esto es un concreto pobre de aproximadamente 3 a 5 centímetros de espesor, la cual se colocará a todo lo largo y ancho donde se pretenda poner el acero de la zapata corrida, (este diseño de cimentación fue recomendó por el ingeniero calculista habiendo revisado, capacidad de carga del terreno y las cargas de la residencia) esto se hará con el único fin de que el acero de refuerzo de la cimentación no tenga contacto con el terreno natural.

En el tiempo transcurrido del mejoramiento del terreno y compactación, bajar puntos, etc. Se habilitara el acero de refuerzo de la zapata corrida según diseño por el ingeniero calculista normalmente se hacen "chorizos" de 12 metros, ya que es la medida total de la varillas comúnmente usada en las zapatas. Ya habilitada se colocara donde se indican los puntos y ejes, también se verá su correcto alineamiento; posteriormente se colocará el acero de refuerzo para los castillos en el lugar indicado según diseño y que no viole el reglamento de la A.C.I. que nos indica que no debe de exceder entre castillo y castillo la distancia de 3 metros. Habiendo checado todo lo anterior, se le indica al maestro carpintero de obra negra prosiga a cimbrar las zapatas (cimbra es el molde de madera que se utiliza para verter en él el concreto, para todo concreto realizado en obra se cuenta con un banco de materiales a escasos 40 km de la ciudad de Mazatlán, llamado XPUS de MAZATLÁN donde extraen arena y grava del río, éstos materiales pasan por unas bandas done se lavan perfectamente y las piedras se trituran y las criban. Comúnmente en obra se utiliza la grava de $\frac{3}{4}$ y arena cribada).

Colocada la cimbra se verterá el concreto de una resistencia no menor de un $f'c=200\text{kg}/\text{cm}^2$ según diseño, este concreto será vibrado en obra si se hace en el lugar se tendrá que mezclar 6 botes de grava más 4 botes de arena por cada saco de cemento, y el agua que se le agregará será que no exceda un

revenimiento de ± 14 centímetros, según experiencia obtenida en las pruebas de resistencia ya realizadas a esta mezcla, o si se contrata premezclado se le indica la resistencia requerida, el diámetro del agregado y el revenimiento deseado.

Ya coladas las zapatas se descimbrarán y se curará el concreto (el curado se hará vertiéndole bastante agua al concreto), para llegar al nivel deseado de proyecto se colocará tabicón hecho de cemento-arena esto se hace con el fin de evitar la salinidad, (esto viene por la experiencia que se tiene en casas donde se ha presentado abombamientos o deterioro de los enjarres en los 40 cm después del piso, ya que Mazatlán está considerada entre las 10 ciudades con más salinidad y humedad del mundo) que se produce con el contacto del terreno natural ya que si se colocara tabique rojo de la región se produciría esta salinidad muy dañina para los muros de la residencia.

Habiendo llegado al nivel del firme se continuará el relleno ya sea con material producto de excavación o con material mejorado.

Cabe mencionar que existen diferentes tipos de cimentación tales como:

- Mampostería: a base de piedra braza asentado con mortero.
- Losa de Cimentación: a base de concreto y acero en toda el área de la planta baja.
- Hincado de Pilotes

Éstas cimentaciones no son muy recomendables, la primera por que no se encuentra fácilmente en la región la piedra braza y la segunda y tercera por su costo muy elevado.



Terreno Natural



Terreno Natural (preparación plataforma)



Acero Para Cimientos



Nivelación Y Compactación de Plataforma



Trazo de Residencia en Plataforma



Zapata Corrida (acero y cimbra de cimientos)



Colado y Vibrado de Zapata Corrida (concreto)



Descimbrado de Zapata Corrida (cimientos)



Muro de Tabicón de Cemento (nivelación y antisalitre)

ALBAÑILERÍA

OBRA NEGRA

Se impermeabilizará las zapatas corridas así como el muro de tabicón para su mayor protección contra el salitre, antes de rellenar las áreas.

Una vez rellenada el área requerida se compactará con una máquina llamada “bailarina”, la cual es una placa vibradora que compacta el terreno, posteriormente se colocarán las tuberías hidráulicas-sanitarias. Se tiende una malla de acero 66-1010 que ayudará para la resistencia a la tensión del concreto que se verterá, no sin antes haber fumigado los cimientos (zapatas corridas) y encima del relleno compactado. Se colocarán las mangueras que servirán de ductos para los cables de instalación eléctrica, éste procedimiento de colocar las mangueras por el piso y no por el plafón, ahorrará el cable que alimentará los contactos, ya que por lo general se colocan a 40 centímetros del piso terminado. Ya terminada la colocación de mangueras se esparcirá el concreto con un $f'c=100\text{kg/cm}^2$. Todas las resistencias de lo concretos mencionados serán recomendadas por el ingeniero calculista.

Este esparcimiento de concreto se realizará de la siguiente manera:

Se colocará la cimbra trazada y nivelada al espesor que se indique en el firme (regularmente 8cm a 10cm), esa cimbra o frontera nos ayuda para tirar los hilos de nivelación; posteriormente se muestra el concreto en forma de venas nivelándolo con el hilo que ya colocado anteriormente, dichas venas estarán a una distancia aproximada de entre 2 y 2.5 metros ya que normalmente el tamaño de las reglas es de 8 pies de largo, siendo estas el instrumento que sirve para extender el concreto. El cemento más recomendado en la región será el marca TOLTECA y APASCO, habiéndoseles realizado pruebas de resistencia a ambos no habiendo encontrado diferencia alguna.

Al mismo instante, se trazará y excavará la ubicación de la cisterna para el almacenamiento de agua potable, esto es necesario para el sistema hidroneumático que deben de llevar estas residencias. Para la cisterna se buscará la ubicación más cercana al equipo hidroneumático, y su capacidad

recomendable no será menor a 10,000 m³ por ser esta la medida común de una pipa que transporta el agua municipal. También nos sirve como almacenamiento de agua para los colados posteriores (entrepiso y azotea) donde se requerirá bastante agua para la mezcla, por lo general se realiza la mezcla en obra para ahorrarse de l 15 a un 20 % a un concreto contratado a una premezclera, por lo que por cada saco mezclado se requieren de 20 a 30 l de agua y si se vaciarán 120 o 150 sacos, se requerirá bastante agua.

Una vez terminado el colado del firme, se proseguirá al curado del mismo, lo cual se recomienda hacerlo con agua, nunca con “curacreto”, ya que dicho producto deja una capa plástica que nos impide la adherencia del firme con el entortado (nivelación del piso), por lo tanto no es recomendable en obra de casa-habitación el cuacreto a menos que éste sea el final del trabajo. Posteriormente se trazarán los muros de carga de nuevo con escuadras, hilos y tiralíneas, revisando las medidas con escalímetro de los planos correspondientes y representándolos en el terreno, en este intermedio es aprovechado el tiempo para hacer los registros de aguas negras y pluviales, los cuales normalmente se hacen para su buen funcionamiento de 60 x 40 cm de claro y se colocarán la dimensión de 60 cm en el sentido que correrá el agua negra o pluvial según sea el caso. Habiendo supervisado las medidas y escuadras, se ubicarán las ventanas y puertas, se asentarán los tabiques con una mezcla de mortero de 7 botes de arena por cada saco del mismo, habiendo pasado la arena por una malla (criba) grande, (ya que al cribarla se eliminarán los residuos grandes que entorpecen el asentamiento del ladrillo), se recomienda también en todos los casos colocar las primeras 4 o 5 hiladas de los muros con tabicón de cemento, esto vendría a reforzar el procedimiento antisalitre. Sobre esto se pegará tabique rojo de la región asentado con la misma mezcla, es muy importante seguir muy bien el trazo así como el plomo de los muros, ya que al quedar desplomados tendríamos que demoler y hacerlo de nuevo o eliminar ese desplome engrosando el enjarre o yeso según sea el caso, también es recomendable explicarle a los albañiles al momento de llegar donde

se encuentra el acero (armex 15 x 15) del castillo, se deje el corte del tabique irregular, esto con el fin de que al vaciar el concreto para el castillo tenga más adherencia al muro.

Teniendo los muros a una altura de cerramiento comúnmente de 2.20m, se colocará el acero de refuerzo (armex 15 x 20) para la dala llamada de cerramiento, la cual nos sirve para unir todos los castillos y ser frontera de ventanas y puertas, habiendo cimbrado y colado las dalas de cerramiento se continua a dar las alturas proyectadas del entrepiso.

Con esto terminado se iniciará la colocación de tarimas y puntales (cimbra de entre piso).



Impermeabilización de Cimientos y Relleno



Cisterna (10,000 lts.)



Compactación de Relleno (nivelación)



Malla Electro soldada Para Firme



Fumigación Contra Termita e Instalación Eléctrica



Colado de Firme (concreto en piso)



Instalación Hidráulica



Muro Tabicón (cemento antisalitre)



Muro de Tabique Rojo de la Región



Cimbrado y Colado de Castillos



Cimbrado y Colado de Dalas de Cerramiento



Altura de Muros

LOSAS ALIGERADAS

Es importante no dejar pasar por alto la supervisión correcta de la cimbra en general, que se encuentren todos los puntales interconectados (braceo), esto con el fin de que si fallara un puntal se reparta la carga en los demás puntales, también se verá que este nivelada la parte superior de las tarimas (entrepiso), ya que esto nos ahorraría material al nivelar el piso de la planta alta y también al colocar el yeso o enjarre en los plafones de la residencia.

Teniendo la cimbra de entrepiso, se trazará sobre ella los muros de la planta alta del proyecto en cuestión, esto se hará transportando del proyecto al terreno según la escala a las medidas correspondientes y se marcan los muros con tiralíneas, también se marcará la ubicación de las vigas necesarias para el refuerzo de la losa de entrepiso, ya terminado el trazo con tiralíneas éste se marcará con una mezcla de agua con cal para que resalte el color blanco y así ubicar tanto muros como vigas de refuerzo en la cimbra de madera. Este tipo de losa aligerada es recomendable por los ingenieros calculistas ya que con ella se aligera el peso total de la obra, y según espesor, también se podrán ocultar las vigas de refuerzo en la misma.

Primeramente se colocará el acero para las vigas de refuerzo, también es muy importante que en los muros de carga no se coloquen sobre ellos piezas de poliuretano mismas que se utilizarán en la losa de entrepiso, por lo que se recomienda colocar en cada muro de carga acero (armex 15 x 20) para evitar lo antes descrito. Seguido a esto se trazará el tamaño y las distancias entre las nervaduras diseñadas en este caso será de 50 x 50 cm en ellas se colocarán 3 varillas de $\frac{3}{8}$ en forma de triángulo haciendo separadores de la misma forma y colocándolos a una distancia aproximada de 50 cm, una vez colocado el acero y se instalará el ramaleo hidro-sanitario así como el de la instalación eléctrica terminado esto se situará poliuretano de 40 x 40 x 20 cm al centro de las nervaduras.

En ningún momento se debe de pasar por alto las pruebas de instalación hidro-sanitarias antes de cualquier colado (concreto), esto se hará inyectando agua a presión a la tubería de cobre o PVC según sea el caso, y manteniendo dicha presión con un manómetro por lo menos de 40kg/cm², y también se supervisarán las salidas de las tuberías de los w.c., lavamanos, regaderas, bajantes de aguas pluviales y negras. Así como en la instalación eléctrica se supervisarán todas y cada una de las salidas donde, irán apagadores, contactos, centro de iluminación, centros para abanicos, etc. Por esto se recomendará se encuentre en obra y en cada uno de los colados un maestro en plomería y electricidad.

Ya terminando con todo y supervisado correctamente se verterá el concreto sobre los casetones y acero de refuerzo, si se hace en obra se le indicará al maestro albañil la proporción requerida para un concreto de resistencia con un $f'c=200\text{kg/cm}^2$ la cual será de 6 botes de grava más 4 botes de arena por cada saco de cemento (50 kg). Y el agua que no exceda un revenimiento de +/- 14 cm, y tenga una manejabilidad adecuada.

Es recomendable realizar el concreto en obra, esto representa un ahorro de entre un 15% a 20% al concreto contratado en una pre-mezclera, para llevarlo a cabo se tendrá que contratar una cuadrilla especializada. Es importante estar en común acuerdo con la cuadrilla para la realización de la rampa por la cual subirá el concreto a verter en la losa de entrepiso, ya que ésta no debe estar muy inclinada, la cual mermaría el rendimiento de la cuadrilla, también para el cuidado de los casetones (poliuretano) se colocarán tabloncillos para que la cuadrilla de coladores pise o se transporte por ellos.

Al momento de subir el concreto el maestro de obra indicará el lugar donde se iniciará a vaciar, a su vez se supervisará la calidad y homogeneidad del mismo y tendrá una resistencia no menor a la de 200kg/cm² mezcla ya mencionada anteriormente.

Para el extendido y vibrado del concreto se tendrán dos albañiles y cuatro ayudantes de albañiles esto se hará con cuchara y pala de albañil, revisando el nivel de colado con un escantillón hecho en obra, también se vibrará el concreto para expulsar las burbujas de aire que se le forman al verter el concreto y así no le quite resistencia al mismo.

Ya terminado dicho procedimiento es muy importante curar el concreto con agua durante los 3 días siguientes. Ya que por las altas temperaturas en la región podría perder agua el concreto y esto dañará la resistencia del mismo.

Para los muros de planta alta se volverá a trazar con tiralíneas para su correcta ubicación los cuales se asentarán con la misma mezcla anterior y en planta alta no es necesario la colocación de las hiladas del tabicón de concreto, por que al no estar en contacto con el terreno natural no habrá humedades por lo que no hará reacción para que se presente el tabique. También se supervisarán las medidas, escuadras y plomos a todos los muros.

Así mismo se harán castillos y dalas de cerramiento con el procedimiento anteriormente descrito, hasta llegar a la altura proyectada de azotea.



Cimbra Para Losa de Entre Piso



Trazo de Planta Alta en Cimbra



Vigas y Trabes en Acero de Refuerzo



Colocación de Armex Para Castillos



Instalación Hidráulica



Instalación Eléctrica



Colado y Vibrado de Entrepiso (concreto)



Cimbra y Colado de Castillos (Planta Alta)



Cimbra de Azotea



Casetón en Azotea



Colado y Vibrado de Azotea

ACABADOS

En este punto se llega a los terminados que el cliente apreciará en cada uno de los espacios de la residencia, por lo tanto es muy recomendable poner todo el empeño en todos y cada uno de los conceptos de su terminación.

Teniendo el cascarón (comúnmente dicho cuando en la residencia se han terminado los colados) se continuará con el embellecimiento de la misma, siendo así, se harán los pretilos según proyecto y vista requerida, se continúa con la nivelación de la azotea esto se hará trazando con hilos el nivel deseado a la dirección del bajante de aguas pluviales que con anterioridad se colocaron, si la distancia es de 4 metros o menor entre el punto más lejano y el bajante de aguas pluviales no se necesitará rellenar ni la colocación de loseta (similar al tabique o ladrillo rojo de la región con diferentes dimensiones) si la distancia es mayor se necesitará relleno y enlosetado, comúnmente el relleno se hace con tierra lama (nombre regional con características de mucha maleabilidad, y compactibilidad), o cuando es bastante el volumen necesario para dar la pendiente requerida se utilizará como relleno un material llamado jal (material liviano compuesto por lo general de piedra pómez). Teniendo extendido el material de relleno se prosigue a colocar la loseta (medida 4 x 20 x 40 cm) la cual es asentada con mezcla igual a la usada para pegar el ladrillo y se coloca con la cara más grande hacia abajo, cuadrapeada.

Al mismo tiempo se podrán ir preparando los muros con una lechada de agua-cemento para recibir el enjarre que se hará de la siguiente manera:

Se pondrán hilos a plomo tanto en la parte alta, media y baja en el sentido horizontal, luego se colocan muestras (venas), aproximadamente entre 2 y 2.4 metros de largo, se va colocando la mezcla y se va rastreando con la regla al muro, a esto se le llama enjarre rastreado, a este procedimiento se le deja secar para posteriormente dar el terminado llamándole enjarre floteado, éste terminado se hará con otro tipo de mezcla, para empezar la arena se criba por una malla fina (de 1 x 1 mm,

utilizada para eliminar impurezas de mayor tamaño que puedan dañar al terminado del enjarre.), una vez teniendo la arena fina se verterán 3 botes de arena por cada saco de mortero teniendo terminada la mezcla se aplicará con la llana y se le dará el terminado suave con una flota humedeciéndola o esponja.

Una vez descimbradas las losas tanto la de entepiso como la de azotea se subcontratará al equipo de yeseros, carpinteros de banco, alumineros, etc.

Al maestro yesero se le recomendará utilizar un yeso de calidad, que en los muros como el techo se hagan muestras, a esto se le llama yeso muestreado, esto se hace para que a la hora de aplicar el yeso quede bien nivelado y plomeado, no sin antes haber lechado con la misma mezcla agua-cemento por la parte de adentro de la casa, esto evitará al 100% humedades en la presencia de lluvias torrenciales.

Al equipo que instalará el aluminio se le hará el contrato revisando especificaciones de los diferentes aluminios, colores, mosquiteros, vidrios filtrasol, grosor de vidrios se supervisará también en proyecto las medidas de ventanas y puertas corredizas en los espacios y terminados, en la casa es muy importante no pasar por alto haber impregnado con un sellador vinílico los vanos de las ventanas y puertas donde se vaya a colocar vidrio y aluminio ya que esto impedirá la filtración de agua.

Igualmente se hará un presupuesto y se autorizará con el equipo de carpinteros de banco, habiendo checado la madera que sea la correcta si se compra cedro, caobilla o huanacastle, cualquiera de los casos que fuese, se revisarán todos y cada uno de los espacios, tanto como los closet, puertas, cocina integral, etc.

Una vez colocada la carpintería se supervisarán, bisagras, jaladoras, que sean de la marca y diseño de proyecto, también rieles, chapas, todo para su correcto funcionamiento para así aprobar el trabajo al maestro carpintero.

Dentro de la residencia ya terminado al 100% el trabajo del maestro yesero se proseguirá a la nivelación de piso, tanto en planta baja como en planta alta para la colocación del piso, es muy importante revisar el espesor, la medida y escuadra de cada uno de los pisos a colocar ya que de esto dependerá una muy buena colocación y como lo mencionamos anteriormente es en lo que el cliente estará más atento. También se supervisará escuadra, separación deseada entre una pieza y otra de piso, nivelación, etc.

De igual manera se colocarán los azulejos o mármoles en el recubrimiento de los baños, esto se hace con un adhesivo para azulejo dejándolo manejable y colocándolo al muro con una llana dentada, para posteriormente poner el azulejo o mármol según sea el caso, una vez terminada su colocación se esperará a que seque y se emboquillará con cemento del color deseado que ya se encuentra en las diferentes tiendas establecidas. En la región existen diferentes tamaños de piso de cerámica o mármol según diseño, por ello es muy importante saber el adhesivo correspondiente que se empleará en cada caso así como la junta selladora que se utilizará, por ejemplo si un piso se coloca a hueso (totalmente pegado) se pondrá junta selladora sin arena para que penetre en la separación más mínima existente, por otro lado si se coloca separado, se usará junta selladora con arena, para su colocación se usará una llana dentada asentando las piezas y retirando el exceso de adhesivo, una vez pegado se colocará la boquilla y se aplicará con una jalador (limpiavidrios) para su mejor aplicación, una vez extendida la boquilla se dejará el tiempo necesario para que seque y con estopa se le quitará el exceso, es muy importante no quitar el exceso ni antes ni después de la boquilla. Para la colocación del piso, las herramientas que se utilizarán serán una esmeriladora; una cortadora de diamante, ya sea manual o eléctrica, tenazas, etc.

Una vez que se tienen niveladas las azoteas se continuará con la impermeabilización para evitar filtraciones de agua, dicho procedimiento se hará limpiando perfectamente bien la superficie aplicándole un tapa-poro, luego una capa de impermeabilizante seguido de una capa de tela utilizada especialmente para que haga cuerpo al impermeabilizante, posteriormente se aplicará una segunda capa de impermeabilizante seguido de otro tendido de tela, para terminar con una tercera capa de impermeabilizante, por último se rociará arena o pintará de color metálico para reflejar los rayos solares. Comúnmente se utiliza impermeabilizante color negro que tiene una garantía de un año en losas inclinadas ya que en éstas después del impermeabilizante se colocará teja, y el de color blanco que tiene una garantía de 3 años se aplicará en losas horizontales.

En instalaciones eléctricas se supervisará al maestro o ingeniero electricista que, las placas de los apagadores como las de los contactos estén a la misma distancia del piso y niveladas, también se le indicará que en el centro de carga describa cada uno de los circuitos, se probarán todos los centros de iluminación y también se checará toda y cada una de las salidas especiales tales como. aires acondicionados, bombas, alarma, circuito cerrado, etc.

Durante la instalación de plomería se verificará la colocación de todos y cada uno de los muebles de baño, el buen funcionamiento de mezcladoras y llaves así como de manerales y regaderas, se verá también que arranque y pare en la presión requerida el equipo hidroneumático, a su vez el llenado y succión de la cisterna, por último el correcto funcionamiento del bajante de aguas pluviales y negras, así como registros correspondientes.

Igualmente al maestro herrero se le entregará un paquete de planos para que nos presente un presupuesto y una vez recibido se autorizará para la colocación de la herrería, es muy importante especificar el tipo de acero y trabajo que se requiere. Se le revisará que todas las soldaduras no contengan bordes así como el espesor, grosor y pintura de cada una de las piezas.

Comúnmente para el terminado de las escaleras, placas de baño y placas para cocina se colocarán mármoles y granitos de una sola pieza según diseño o gusto del cliente, por lo tanto se contratará a una marmolera para que se le indique los espacios donde se colocarán las placas arriba mencionadas, esto es que tendrán que medir en obra escalera, cocina y muebles de baño, todo éste trabajo lo realizará la marmolera y ellos mismos colocarán las placas no sin antes haberles supervisado escuadras, nivelación, color, espesor, cortes, etc. Ya que esto como lo venimos reiterando es lo que observa el cliente.

Finalmente se colocarán los aires acondicionados, en la actualidad se están utilizando los llamados “Mini-split”, éste tipo de aire acondicionado es muy recomendable ya que nada más se encuentra dentro de la casa el difusor, y el compresor normalmente se coloca en azoteas, por lo que se minimiza el ruido al estar encendido y la vista es mucho más agradable para el cliente, en lo que respecta al costo será un 30% o 40% más elevado que el de “ventana”, pero el fabricante indica en las referencias un ahorro sustancial de energía eléctrica.



Nivelación de Azotea



Pretiles y bases para aires acondicionados



Instalación para aires acondicionados



Lecheado interior y yeso



Lecheado exterior y enjarres



Molduras exteriores e interiores



Nivelación piso y abultados



Colocación piso



Impermeabilización losa inclinada



Impermeabilización losa plana



Acabado de carpintería





Áreas exteriores



Pisos y placas de mármol



Terminación baños



Aire acondicionado (mini split)

RESIDENCIA TERMINADA



Casa terminada exterior

V. CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

Es muy reconfortable llevar el procedimiento a su fin y ver terminadas cada una de las etapas; trabajar con honestidad es lo más importante hoy y siempre, para que los contratantes queden completamente satisfechos. Al nombrar la honestidad, significa, colocar los materiales que se indican en el presupuesto, tanto en mezclas de los concretos, así como los cables eléctricos y, tuberías hidro-sanitarias, etc; a utilizar ya que por lo general van ocultas y el contratante confía en el contratista, por ello la honestidad y el cumplimiento será la mejor tarjeta de presentación que tendrá un contratista.

Así pues en conclusión es muy satisfactorio al entregar la llave de la residencia al contratante y te la reciba con una sonrisa de satisfacción es la mejor paga que recibe un contratista.