



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EL RESIDENTE DE OBRA Y SU RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

A R Q U I T E C T O

PRESENTA:

ALEJANDRO TEJEDA VALSECA



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

EL RESIDENTE DE OBRA Y SU RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

A R Q U I T E C T O

PRESENTA:

ALEJANDRO TEJEDA VALSECA

Directora de Tesis:

Mtra. Carmina Fernández de Lara Aguilar

Lectores:

Mtro. A. Enrique Benítez Barranco

Mtro. Juan L. Ayala Rojas

PUEBLA, PUEBLA

AGOSTO DE 2016

C O N T E N I D O

Tema:

Página:

Introducción.....	1
Planteamiento del Problema.....	2
Antecedentes.....	4
Justificación.....	6
Objetivos General y Particulares.....	7
Hipótesis.....	8
Capítulo 1 El Residente de Obra.....	9
Capítulo 2 Actividades del Residente de Obra.....	21
Capítulo 3 Marco Normativo.....	38
Capítulo 4 Caso de Estudio.....	70
Conclusiones.....	154
Bibliografía.....	156

AGRADECIMIENTOS

Esta actitud, este hábito o este sentimiento de reconocimiento y honra, es el que trato de plasmar en estas líneas...

A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo, cada una y de manera muy especial, para poder ver completado y realizado esta presente Tesis; sin olvidar por supuesto a mis hermanos, que siempre guardo en el corazón; quiero darles mi más fiel y sincero agradecimiento...a todos ustedes; muchísimas GRACIAS.

No sé realmente que escribir, redacto en un borrador frases, comentarios que no terminan de convencerme, pasan por mi mente tantas cosas, tantos recuerdos y en mi pecho un nudo, un sentir que creo, es lo que me detiene a decidirme que escribirte; espero que comprendas que dentro de esta tesis no solo hay dedicación y sacrificio, ojala puedas ver que hay otros motivos y cualidades...gracias viejo por todo lo que me has dado; gracias por tu apoyo y sacrificio eterno; gracias, mil gracias Papá.

A ti Madre, que desde luego, esta tesis también es pensado en ti, a ti que junto a mi padre me has educado, y has sacrificado tanto, ojala de esta manera pueda compensarte un poquito, tanto de lo que me has dado; gracias Mamá.

A mis Suegros, porque hasta donde han podido me han brindado su apoyo, y desde luego que también han sido parte importante para poder cerrar este círculo en mi vida; muchísimas gracias.

De manera particular quiero agradecer a mi Asesora de tesis, a la Arquitecta Carmina Fernández de Lara Aguilar por su orientación académica sus notas puntuales y su apoyo para completar y terminar esta tesis.

..... Con dedicatoria a mi esposa: Blanca Leslieyuki Lozano Sandoval

a mis hijos: Johan y Jonathan

EL RESIDENTE DE OBRA Y SU RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

INTRODUCCIÓN

¡Hacer las cosas bien.....o por lo menos tratar de hacer las cosas lo mejor que se puedan! Es una de tantas frases que se pueden aplicar a nuestra vida diaria, y en todos los aspectos de nuestra vida, incluso en nuestra misma persona, puesto que al decir y aplicar una de estas frases podemos deducir, pensar y creer, que las cosas que realicemos y nos propongamos hacer, irán encaminadas a un excelente y satisfactorio resultado, aunque en ocasiones esto, éste muy lejos de ser así o quizá no siempre es culpa de nosotros, estoy convencido de que en ocasiones existen situaciones ajenas a nosotros que impiden ver realizado un determinado esfuerzo.

Pero siendo optimistas, llevemos este comentario a la vida profesional del arquitecto o arquitecto que se está formando en la práctica de la profesión, significa que, al ser parte de la planeación, proyección, desarrollo y/o conclusión de un proyecto arquitectónico o civil que se materializa, surgen papeles que se asumen de acuerdo al rol del organigrama del proyecto que se trate, y en función al momento específico en el que se está, y dicho rol cobra relevancia para el logro del objetivo u objetivos planteados. Uno de estos roles es el de *Residente de Obra*, que es la persona (arquitecto o ingeniero) que como su nombre lo indica reside en la obra o permanece en la obra mientras ésta dure, y se encarga de todas las actividades inherentes a la misma, de acuerdo a la programación establecida.

Claro que plantearlo de manera general resulta poco claro, pero debemos señalar que su trabajo tiene que ver con la administración de los recursos humanos y materiales, así como con la materialización de la obra misma, de ahí que se le considere además como el representante técnico y ejecutor de la obra, ya que él, debe llevar a buen fin una obra. Hace falta hablar de otros aspectos o criterios que debe tener este personaje para ser identificado y acreditado..... se debe hablar de cualidades, habilidades, capacidades, estudios e incluso, aunque a veces no necesaria pero si determinante: la famosa “experiencia profesional”.

Siguiendo en esta línea; diríamos que.... “se cosecha lo que se ha sembrado” es decir; que al desarrollar el trabajo de *Residente de Obra* como debe de ser, con todas sus actividades, funciones, responsabilidades, e incluso con sus contratiempos, y que implica estar día a día en el mismo sitio, dónde el *Residente* se ve involucrado en la

aplicación de conocimientos, toma de decisiones sean de manera particular o en algunos casos de manera conjunta con el resto del equipo de trabajo, a partir del mismo proceso de la obra, considerando normas, técnicas y normativas a las que debe estar sujeta cualquier obra; pasando por todas las etapas constructivas, la adquisición y uso de todo tipo de materiales que el proyecto requiere; se pueden ver por fin los logros y metas cumplidas.

Al finalizar la actividad y ver concluida la obra sin importar sus dimensiones y género que se trate, el *Residente de Obra* siente la satisfacción, el gusto, el orgullo de haber obtenido y de haber formado parte de ese buen resultado que se observa, pues en él, ve reflejado su dedicación y esfuerzo, sus horas hasta difíciles y agotadoras en varios momentos, pero que bien valieron la pena al saber que la *Obra* se realizó y se concluyó en el Tiempo, Costo y Calidad establecida, pues aplicó y sumo quizá varias de tantas frases motivacionales, de esas que dicen son de superación personal. Obteniendo al final, un extra inmejorable y que nadie le puede arrebatarse.....la experiencia profesional.

En este trabajo de tesis titulado *EL RESIDENTE DE OBRA Y SU RESPONSABILIDAD PROFESIONAL*, se pretende a partir de cuatro apartados establecer que es el *Residente* de obra dentro del organigrama profesional de una obra, las actividades que desarrolla y el perfil que se requiere para realizar esta actividad, así como la base normativa que determina su papel dentro de la obra, finalizando con un caso de estudio, donde se describen las actividades que se llevaron a cabo hasta finalizar la obra.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

De antemano todos sabemos que la mayoría de las fábricas, instituciones, despachos y en este caso específico aquellas empresas que se dedican a la construcción, siempre nos van a pedir, un requisito importante....tener experiencia profesional. Una experiencia que no solo se forma ni se obtiene de la noche a la mañana; esta es producto, por principio de cuentas, de la oportunidad que alguien brinde, que crea en nuestras capacidades, de arriesgarse a poner en nuestras manos ciertas responsabilidades, obligaciones y soluciones de la actividad que vas a desempeñar para la empresa que nos ha contratado y en beneficio de ella. Inicias así el proceso largo y no tan fácil para llegar a adquirir esa experiencia.

Pero con que argumentos y armas vamos a defender esa oportunidad que tanto se busca, y en su momento pedimos y exigimos, en aras de buscar, iniciar y desarrollar la vida y experiencia laboral a la que nos hemos decidido llevar a cabo cuando decidimos y quisimos ser arquitectos? Comprendemos que hay cualidades, tanto generales como personales, requisitos que vamos a ir adquiriendo durante la vida laboral, para comenzar a formarte un perfil óptimo y necesario para el puesto que se busca y se espera desempeñar eficazmente. Pero hay conceptos, capacidades, conocimientos, lenguajes entre otros aspectos más, que se irán conociendo y desarrollando, los cuales ayudaran y complementaran, junto con todos los conocimientos teóricos que se fue adquiriendo durante la etapa de estudiante. Es decir, que hay elementos cuyo aprendizaje van a ayudar ante circunstancias adversas como el hecho de ganarse la confianza en el momento de pedir una oportunidad de trabajo a pesar de no contar con la suficiente experiencia profesional.

Al hablar y adentrarse ya en el tema específico del *Residente de Obra*, qué pasa cuando a pesar de haber cursado todas y cada una de las materias que te exige el plan de estudios de la carrera de Arquitectura, y a pesar de tener los conocimientos técnico-teóricos adquiridos dentro de las aulas de la queridísima y orgullosa Universidad que nos ha formado, sales a la realidad profesional, y te topas con que te hacen falta más conocimientos, criterios, capacidades y bases prácticas, para poder enfrentar y desarrollar una actividad tan común en al área de la construcción, pero tan compleja y satisfactoria como lo es la de *Residente de Obra*.

Entonces tenemos un problema, pero porque? Si acabe mi carrera de arquitectura, si entre a todas mis clases, si tuve 850 puntos en el examen de admisión, no me iba con mis cuates a echar chelas en los antros..... estas y más preguntas comienzan a rondar por la mente. Ah ¡no será que quizá, los profesores que en las aulas nos impartieron clases, nunca se tocó a fondo el tema de *Residente de Obra*. Tal vez no estaba en el plan de estudios..., o tal vez será que un semestre o una clase no son suficientes para aprender, entender y capacitarse para poder desarrollar profesionalmente un puesto como este; donde se necesita tener un perfil específico, donde son necesarias las capacidades técnicas, donde debes de tener el sentido de la organización, sacar a flote todos tus conocimientos adquiridos, tener el suficiente carácter para disciplinar, conocer de los procesos constructivos, entre tantas cualidades más.

Ciertamente, nunca dejas de sentirte orgulloso de haber sido universitario, de haber caminado y compartido con otros compañeros las aulas; pero también es cierto que la Universidad no te da todo, no te

prepara en su totalidad para situaciones como estas, ni en este tema ni en muchos otros, quizá hace falta tácticas, técnicas, métodos, talleres o vínculos con empresas, constructores, talleres para poder seguir dando seguimiento en el desarrollo del estudiante, pero que además estos vínculos le den por lo menos confianza a las empresas para poder tomar en cuenta (a los egresados), e irlos incorporando en puestos semejantes y con un porcentaje de responsabilidad que los haga crecer y vaya en aumento.

Pues hay que tomar en cuenta que estos pasantes de Arquitectura están a un paso de convertirse en profesionales; no sé....pero desafortunadamente te das cuenta hasta que te encuentras en la situación real y muchas veces frustrante por no haber conseguido tan deseado puesto por la falta de experiencia o de algo más.

Este trabajo de tesis, pretende presentar a manera de experiencia personal, aquello que tiene que ver con la *Residencia* de obra, una de las actividades que en un campo tan competitivo como lo es la arquitectura hoy en día, requiere de un perfil específico para este puesto que dentro del organigrama pudiera aparecer como un puesto más, pero que en la obra resulta muy determinante.

ANTECEDENTES

Existen, autores, editoriales, documentación, manuales o guías y hasta información en internet que hablan y describe de cierta manera aspectos relacionados con la arquitectura, abordando temas de diseño, materiales, sistemas constructivos, construcción de edificaciones, administración de obra, entre otros, sin dejar de lado el tema del que estamos hablando y que corresponde a *Residente de Obra*.

Autores como Díaz Infante de la Mora¹; Valtierra Solares²; Tunstall Gavin³, entre otros; en sus escritos hablan y en muchas ocasiones desde la definición misma de lo que es un *residente de obra*, en sus obras incluso abarca temas como: Reglamentos; Trámites y Permisos; Instalaciones.... Y la misma administración de una obra.

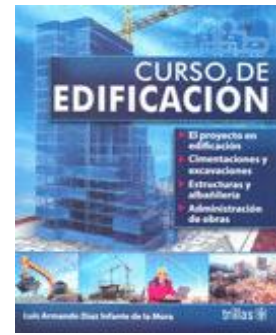


¹ Díaz Infante de la Mora, Luis Armando. "Curso de Edificación", Editorial Trillas, México, 2009

² Valtierra Solares, Alberto. "Organización y Control de Obra", Editorial Trillas, México, 2014

³ Tunstall, Gavin. "La Gestión del Proceso de Edificación, del Croquis a la Ejecución" Editorial Reverté, Barcelona, 2009

Otros libros como “Curso de Edificación” de Díaz Infante de la Mora, refieren temas como: Controles de Calidad; Albañilería y Acabados; Procesos Constructivos, y tocan el tema de *Residente de Obra*, de manera muy general.



Existen algunas Tesis de licenciatura de las carreras de Ingeniería y Arquitectura que en sus trabajos incluyen temas sobre: tramites o tramitación; tipos de manos de obra; costos; estimaciones y control de obra; presupuestos.....pero ninguno nos habla directamente del *Residente de Obra*, aunque se reconoce que es un personaje importante dentro de toda obra y actividades antes mencionadas. Se asume que en toda obra que se lleva a cabo existe una persona encargada de realizar esta actividad.

Un texto más que toca el tema se titula “Manual del Residente de Obra”, su autor Luis Lesur, es uno de los que me parece se acercan a lo que se quiere abarcar en este trabajo de tesis. Pues su contenido habla ya de una manera más específica y evidente de este personaje; aborda los siguientes temas:



-Dirigentes de una Obra, en el que ya se menciona al *Residente de Obra*

-El Control Colectivo de la Obra, en el que también se ve la aportación del *Residente de Obra*

-Que o quien es el *Residente de Obra*

-Capacidades del *Residente de Obra*... entre otros puntos de relevancia, y en los cuales tiene que ver e incluso influye el *Residente de Obra*, abarcando, desde las tareas que debe realizar, sus obligaciones, conocer de permisos y asuntos financieros, o ver sus alcances de acuerdo a un contrato de trabajo o de un mando superior que le diga hasta donde puede involucrarse en la obra.

Todos estos y más puntos importantes en los que se involucra el *Residente de Obra* son de vital importancia, es por eso que este libro ya mencionado me ha parecido idóneo para tomarlo como un referente para el trabajo de tesis; aunque este trabajo particularmente será de una manera diferente, más propia y, como complemento a la experiencia laboral-personal, donde se verá que existen otro tipo de valores, cualidades, emociones, qué como lo he mencionado, en muchos libros o guías no se tocan, ni mucho menos se tratan, ni se analizan, por lo que considero que este trabajo será de una gran aportación.

Me parece importante mencionar que por la experiencia laboral que he tenido, será de mucha ayuda el hecho de contar con un documento más,

que a partir de la unión de la teoría y la práctica, pueda servir de guía y de complemento para los constructores, para futuros arquitectos y/o aquellos que de alguna manera, estén involucrados en el tema de la obra y la responsabilidad para llevarla a cabo y concretarla. Siento que en verdad puede ser de gran aportación.

JUSTIFICACION

Tenemos que darnos cuenta de que en verdad es evidente la existencia de este problema tan preocupante, tanto para las Universidades como para los estudiantes; preocupante para mí. Los arquitectos egresados e incluso los que ya tienen tiempo trabajando, llegan a las obras con cierta desconfianza, tanto personal como de sus mismos conocimientos; es por esto que la idea que me motiva a escribir, desarrollar y presentar una tesis acerca de este tema, y con un toque más personal, empieza por ya no enfocarme en la sola preocupación, sino en la ocupación de este problema; es decir; de hacer notar que las aportaciones que ofrezco como las ideas, conocimientos, anécdotas, vivencias reales en el tema de *Residente de Obra*. Sumados con las valiosas elaboraciones y descripciones de otros autores, darán beneficios y ventajas a los nuevos profesionistas en esta área e incluso a los que de alguna manera están ya trabajando o siendo partícipes en las grandes obras y empresas.

Además de que sin duda, estoy completamente convencido que este trabajo al ser analizado, podrá y será de gran aportación para el campo tan amplio que abarca la Arquitectura; llevándolo así a ser integrado como una guía para el interesado en todo esto que ya hemos comentado.

Entonces, damos así a los interesados una perspectiva mucho más clara, un panorama más completo de lo que implica y conlleva estar dentro de una obra y llevar en sus hombros la responsabilidad del puesto de *Residente de Obra*....esa es la idea, esa es la inquietud.

Considero que los alcances, los beneficios, ventajas y aportaciones del tema, plasmado en el trabajo realizado en esta tesis son muchas, por un lado reconocer las diferentes etapas, los procesos, condiciones, cuidados, desarrollo del puesto y de todas las demás cosas que en este contenido hemos comentado, considerado como relevantes para cubrir un perfil optimo, conocer otros adjetivos que los van a identificar, que los acrediten e incluso que tengan el tacto y la sensibilidad requerida en esta ardua, compleja pero satisfactoria experiencia, haciéndolos ver y tomar esta labor de una manera más de forma y de fondo.

Expreso de esta manera, mi justificación del porque será relevante pero también conveniente para hacer notar que el tema seleccionado: “*RESIDENTE DE OBRA*” puede y tiene las bases necesarias para ser considerado un tema viable; porque entre otras cosas; no hay algo escrito acerca de este tema; no como lo será esta tesis..... por lo tanto y además esto lo convierte en un tema Original.

OBJETIVO GENERAL

Ampliar el poco panorama que se tiene sobre las funciones del *Residente de Obra* a los futuros arquitectos e ingenieros, y a todos aquellos que se interesen o que de algún modo estén dentro de una obra; sobre todo, esto a partir de la experiencia laboral-personal. Ayudando y complementando los conocimientos técnicos generales que se tengan con esta peculiar información y aportación; orientándolos a desempeñar mejor los procesos constructivos que en toda obra se requieren.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Plantear una visión más completa y real sobre las funciones del *Residente de Obra*, para que los próximos arquitectos e ingenieros puedan afrontar sus responsabilidades con profesionalismo.
- Recopilar información bibliográfica sobre el tema del *Residente de obra*, y comentarla dentro del contenido del trabajo de tesis sobre las labores de responsabilidad asumidas en el campo de la construcción.
- Expresar, plasmar opiniones y conceptos reales derivados y adquiridas del campo profesional, a través de la experiencia personal.

HIPOTESIS

Estoy convencido que la práctica profesional permite hacer aportación a la disciplina de la arquitectura, la cual se complementa con aspectos teóricos que se van adquiriendo en las aulas. Toda experiencia profesional registrada, es de gran ayuda, sirve de referencia o guía para quienes se insertan en el campo laboral, pues plasmar temas de organización, planeación, funciones, responsabilidades, perfiles, y actividades que el futuro *Residente de Obra* debe saber, a partir de un documento escrito de manera coloquial pero informativo, puede contribuir a lo formativo también, al ser producto de la experiencia, vivencias reales, y hasta anecdóticas que toda actividad humana como la construcción tiene.

Complementar al estudiante, al arquitecto, al profesional de la arquitectura con información relevante sobre las actividades del *Residente de Obra*, puede tornarse en un arma adicional que les permita enfrentar adversidades que siempre existen. De ahí considero que la experiencia presentada sirve como verdadera y significativa aportación al área de la Arquitectura.

CAPITULO 1 EL RESIDENTE DE OBRA

En este primer capítulo se aborda el concepto de *Residente de Obra*, el cual tiene su razón de ser a partir de la organización de la obra, pues la ejecución de una obra sin importar el género de que se trate, cuenta con una estructura de funciones y personajes que hace que se logren los objetivos en el tiempo y costo planteado.

1.1 LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Considero que para abordar este apartado con el título *La Organización de la Obra*, se debemos conocer el significado de estas tres palabras, ya que dos de ellas juntas, darán una descripción más completa, para así ir entendiendo el concepto; haciendo ver también que no es lo mismo, organizar que planificar, pero ambas acciones tienen mucho que ver. Es así que encontramos:

Organización.- “Es la acción y efecto de organizar; colocar las cosas en orden, disposición de los órganos de la vida o manera de estar organizado tanto el cuerpo animal o vegetal”⁴.

Obra.- “Edificio en construcción. *En este lugar hay muchas obras. Trabajo que cuesta hacer una cosa o lo que cuesta mucho trabajo.*”⁵

Planificación.- “Acción de planificar, Determinar el desarrollo de un proyecto en el tiempo para obtener un objetivo determinado o el buen funcionamiento de una industria”⁶.

Las definiciones aquí expuestas, se toman como punto de partida para tener una perspectiva más clara de lo que significa la conjunción de dichas palabras, y lo implicadas que están en este tema de Residente de Obra, pues creo que la definición como tal puede variar de acuerdo a cada persona según su percepción, pero sin que cada una de las palabras pierda su contexto.

De lo anteriormente expuesto podemos establecer que la Organización de Obras; es un sistema que se diseña para alcanzar ciertas metas y objetivos, con un cierto orden de las cosas que se ven implicadas en este

⁴ Diccionario del español moderno, s/p

⁵ Ídem.

⁶ Ídem.

sistema. En nuestro caso la organización va en base a los trabajos que deben realizarse en la ejecución de una obra arquitectónica.

Hablar de organización, es abarcar un tema muy extenso, ya que tal concepto forma parte de algo así como en forma de cascada; es decir; la organización de una obra constituye una estructura jerarquizada, que siempre está sujeta a una serie de reglas y normas de comportamiento que permiten a la empresa constructora, alcanzar con eficacia y eficiencia los objetivos de economía, plazos, calidad y seguridad.

Considero que la organización puede ser muy compleja y estructurada en muchos casos, pero en otros creo que la organización se desarrolla y se optimiza al mínimo; aunque no por eso deja de ser jerarquizada, es decir; creo que depende mucho si la organización es a nivel empresarial o a nivel individual; pues las obras grandes, como hoteles, unidades habitacionales, centros turísticos, hospitales etc. necesitan forzosamente de una organización muy compleja, ya que las responsabilidades y actividades específicas se tienen que ir repartiendo en los diferentes departamentos o secciones que esta empresa tenga, para poder llevar a cabo el desarrollo de dicha obra en todos sus componentes; es más, a veces este tipo de obras por su dimensión, complejidad y largos plazos de ejecución, buscan asesores, consejeros externos para idear y aportar soluciones concretas, por lo tanto estas personas que no están en el organigrama principal también contribuyen al buen desarrollo de la obra.

Por otro lado y a diferencia de un particular o de una obra de tipo habitacional unifamiliar, donde su organización suele ser más directa y no tan estructurada, comienza con el que contrata el servicio; llamado *'el cliente'*, seguido de un encargado de la obra como puede ser el arquitecto, el contratista, el maestro de obra o hasta el mismo cliente; si es que este posee y conoce de obra y procesos constructivos, pero que siempre se van a apoyar en una o varias persona para llevar el desarrollo de este tipo de obra; y aunque vemos que su organización es diferente; ésta siempre existirá.



Fuente: Planeación en Museo Barroco de Puebla A.T.V
FOTOGRAFÍA: LIBRERÍA DEL MUSEO BARROCO DE PUEBLA Q.T.A

Otra parte que debemos considerar, para que esto funcione, es que cada persona debe saber y ser consiente del papel que debe cumplir y la forma en que sus tareas se relacionan

con las restantes. Pues sería casi imposible que una sola persona pueda y pretenda llevar la planeación, el desarrollo, el control de una obra, o por lo menos de una que implique un nivel ya considerable en lo que a tamaño se refiere.



Fuente: propia, Casas Prototipo en Huejotzingo Puebla, consorcio ARA A.T.V

Se supondría que al contar con una buena organización de una obra, se obtienen muchísimas ventajas, entre ellas las económicas, de ejecución en tiempos establecidos, de seguridad y de calidad de los trabajos. Creo que aquí entra la parte en que la organización se toma de la mano con la planificación; pues dentro de lo organizado se va a planificar el desarrollo de dichas obras o de un proyecto, evitando tener imprevistos; solo digo que la organización supondría ventajas porque a veces los proyectos u obras suelen presentar numerosos cambios a lo largo de su ejecución, suelen aparecer imprevistos u otro tipo de circunstancias que desde luego afectan y desestabilizan a la obra directamente. Pero es aquí donde la aplicación de ésta Organización de la Obra hace que sea una de las claves decisivas para superar todas estas adversidades y que se vean reflejadas en el éxito de la Obra.

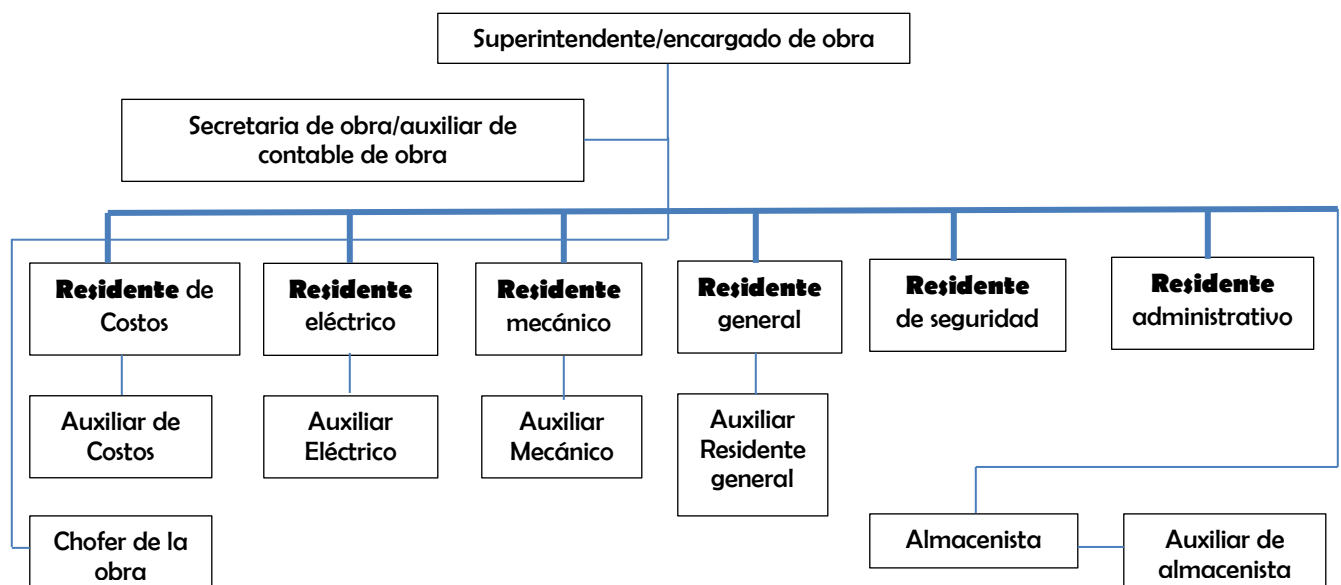
En la organización interna de una obra existen niveles que son funcionales de la repartición de actividades y responsabilidades las cuales estarán, marcados o establecidos en un organigrama. En dicho

organigrama solo se marcan los departamentos, no se mencionan o enlistan las actividades como tal, en él se refleja la interrelación y la jerarquía que existe entre cada uno de los órganos o departamentos. Aclaro también que cada empresa constructora tiene una forma de organizar sus obras y actividades, adaptando su funcionamiento a las particularidades de cada caso. Por tanto, se podría decir que así como hay tantos tipos de organización hay tantos de obras.

La organización considero puede comenzar desde que se tiene por principio la idea de una obra o un trabajo a desarrollar, y que parte de conceptos que son básicos-generales y hasta un cierto punto, lógicos; como son:

- Promoción de idea
- Diseño/proyecto
- Presupuesto
- Contratación
- Ejecución

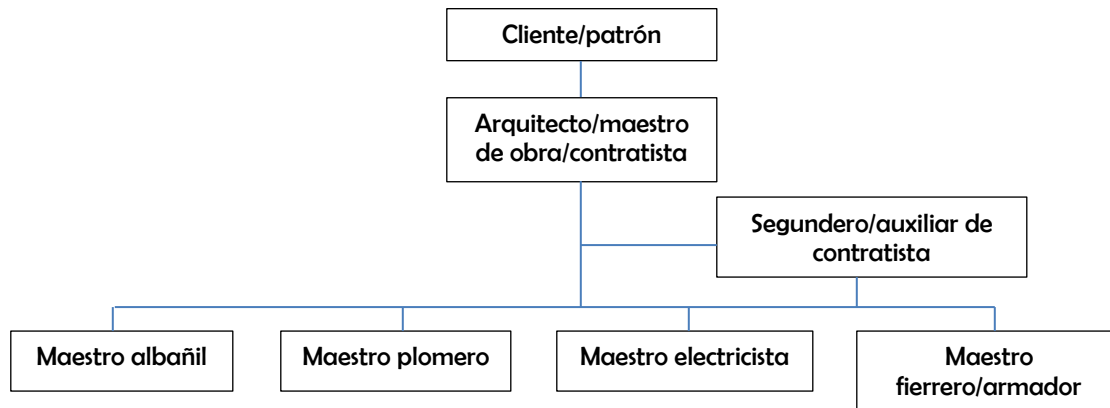
A continuación se presentarán ejemplos de Organigramas, los que yo llamaría: de nivel Obra; pues desde luego que existen otros que son más de dirección.



Fuente: Google

En este organigrama se observan departamentos o áreas específicas, estas son las que normalmente permanecerán de tiempo completo en todo el desarrollo de la obra; es decir; deben estar en todo momento en el lugar donde se desarrolla la construcción. Pues existen otras áreas que pueden también entrar y completar éste mismo organigrama, pero tienen

la diferencia de que no necesariamente deben estar en el lugar, ya que pueden desarrollarse a manera de visitas periódicamente planeadas. Como se mencionó anteriormente, no siempre la organización va a seguir un patrón específico, ni tan complejo ni tan elaborado.



Fuente: Propio.

En este ejemplo vimos un organigrama más simple, aunque se debe seguir recalcando que no siempre será igual para todas las empresas o particulares ni para todas las obras; siempre influirán el tipo de empresas; clientes y particularidades propias del dueño o patrón.

1.2 PERFIL DEL RESIDENTE DE OBRA

Hablar del perfil que debe tener el residente de obra, es hablar de adjetivos calificativos, de requisitos, de costumbres, pues son los que te van a caracterizar e incluso a calificar, como por ejemplo; las cualidades, habilidades, capacidades, estudios e incluso, aunque necesaria pero no determinante, la experiencia. No es tan fácil reunir estos requisitos, ni es tan fácil tener un buen Perfil de Residente de Obra, pues al ser cada obra diferente, en ocasiones se busca unas cualidades y a veces otras.

Antes de abundar en esta parte, resulta prioritario dar una descripción general de lo que es ser, un Residente de Obra.

El Residente de Obra, debe ser por principio de cuentas, una persona que acredite ser un Arquitecto o Ingeniero, o por lo menos que tenga estudios y conocimientos sobre temas relacionados a la construcción, ya que él va a hacer un encargado, un representante técnico del que va a ejecutar la obra, llámese patrón, cliente, arquitecto, ingeniero o del que le esté pagando para dicha actividad. Con dichos conocimientos, va a poder llevar a cabo la adecuada ejecución de la obra, va a poder velar por ella, ya que en él recaen una serie de actividades y responsabilidades,

obligaciones, etc. todo esto en coordinación desde lo que es el proyecto, los planos, procedimientos constructivos, materiales, hasta llegar a su finalización, o de acuerdo como lo que estipulen las normas y contratos establecidos.

Debemos darnos cuenta que la persona que desarrolla este papel tiene en sus manos una responsabilidad muy grande; sumado a esto, siento que al *Residente de Obra* no se le ha dado el valor que en verdad merece dentro de la organización, y en ocasiones se menosprecia su opinión, debido a la baja imagen que tiene en ese puesto, tal vez porque la mayoría de las veces este puesto se desarrolla en el campo, y al tener el trato la gran mayoría de las veces con los albañiles, se puede minimizar su opinión a otros niveles de la estructura organizativa. Lo que a veces desmotiva al *Residente de Obra*.

En el organigrama, el *residente de Obra* puede aparecer en niveles inferiores que muchos otros puestos, pero por todo lo que ya hemos mencionado de él, podemos establecer desde este momento la importancia en la toma de decisiones y termino de la obra; de ahí que

con la experiencia antes mencionada iremos integrando otros aspectos que permitan formar un perfil más completo, que permita una mejor descripción de lo que es un *Residente de Obra*. No está por demás señalar que sí bien el residente de obra tiene impacto dentro de la organización, al haber otras personas con funciones administrativas ubicadas en el organigrama arriba de él, no se le da el peso específico que tiene, y que debería ser su trabajo mejor remunerado.



Fuente: Casas Prototipo en Tejería Veracruz, consorcio ARA A.T.V

Como complemento de lo anteriormente expuesto, y a manera de apreciación personal basada en la experiencia, el *Residente de Obra* puede incluso hacer las veces de un capataz, y hasta de un maestro de obra; no quiero decir con esto que él ejecute con sus propias manos la obra o los trabajos que se requieran realizar, solo digo que es muy bueno meterse y ser partícipe de las actividades que la obra exige, no solo como técnico o como una persona con un rango mayor que los maestros y

trabajadores sino incluso ensuciarse un poquito las manos, lo que permite valorar el trabajo que culmina con un espacio habitable. Entendamos entonces cual es el papel de cada quien; pero lo cortés no quita lo valiente....

Tomando como referencia esta descripción podemos ahora profundizar y analizar cuál sería el perfil necesario para cubrir un puesto de *Residente de Obra*; aunque también creo que el perfil puede variar de acuerdo al tipo de obra y sus características e incluso a lo que el cliente o la empresa necesite y determine, más sin embargo hay ciertos requisitos indispensables con los que se debe cumplir, ya que estos van de la mano con los compromisos que la obra demanda, para poder llevar a buen fin. A esta lista les llamaría requisitos TECNICOS:

1. Tener los ESTUDIOS y PREPARACION técnico-constructivas, pues de eso depende mucho evitar problemas constructivos en las obras, además de que va encaminado a la calidad del trabajo.
2. ACREDITACION, que cuente con la preparación requerida de acuerdo a la disciplina y al colegio de profesionistas o instancias oficiales que certifican esos conocimientos, pues necesitamos saber en qué manos depositamos ciertas responsabilidades y la confianza de la obra.
3. CONOCIMIENTO de materiales, técnicas de construcción así como de los procedimientos constructivos requeridos según el tipo de obra; pues estos saberes dan la puta para entender y planificar avances de la obra.
4. Conocer de CALIDAD, aplicada a los mismos materiales y por supuesto a la calidad de mano de obra que se va a utilizar, se tiene que saber diferenciar que y quien sirve para el trabajo, y que o quien no está calificado.
5. Saber trabajar en EQUIPO, desarrollando ambientes de trabajo óptimos entre toda la fuerza de trabajo que esté involucrada en el desarrollo de la obra.

Estos son solo algunos, otros en mi opinión, los vas aprendiendo a lo largo de la experiencia que se tiene en obra; es decir, se van adquiriendo conforme se va uno dando cuenta que se van a necesitar, y que te van a permitir atender y resolver situaciones complicadas.

Entonces; hemos dicho que el *Residente de Obra* es un representante, un encargado de la obra que se realiza, un conocedor del área constructiva; entre otras cosas, por lo tanto creo que además de tener los adjetivos anteriores, debe poseer y contar de forma necesaria con otras cualidades; las que llamo cualidades PERSONALES, cualidades que por lo general no

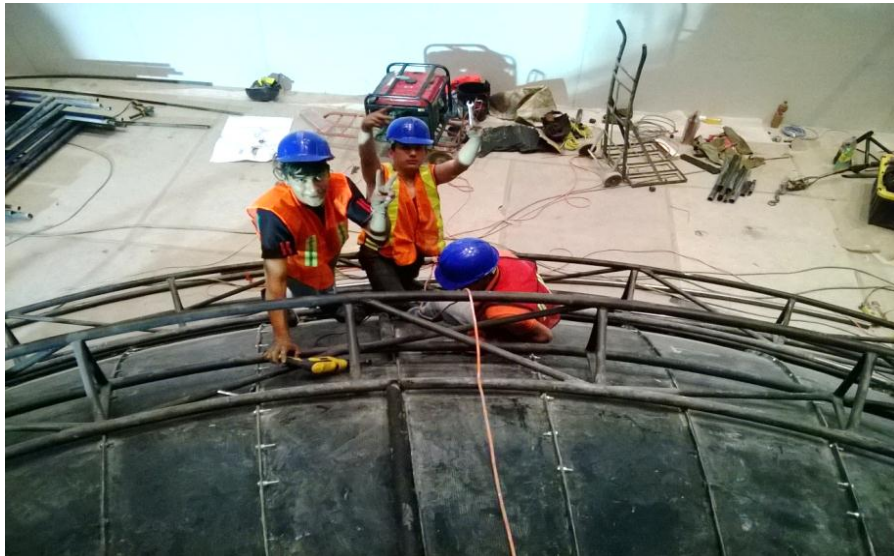
adquieres en tu proceso de estudiante en general, hablo de que estas cualidades son más relacionadas y tienen que ver incluso con tu educación familiar, que son más de formación individual, de tu forma de ser.....por eso les llamo personales. Este tipo de cualidades se van a complementar con las cualidades TECNICAS, juntas pueden ser una poderosa arma, serán tu confianza interna, la que por supuesto te ayudara a resolver las variadas situaciones o problemáticas que se presentan y que tiene cada obra, te ayudara para esos imprevistos que solo aprendes y te das cuenta en la vida real; es decir; podrás dar soluciones a verdaderos problemas de una manera más completa, y que además todo eso se refleja y se transmite.

Además, si tú cuentas con estas cualidades personales tienes ganado me atrevo a decir, más del 50% de la confianza que se deposita en el *Residente de Obra*, quiero decir que, aunque no tengas la experiencia necesaria que en muchísimas y variadas ocasiones te piden; si tienes la preparación y las cualidades PERSONALES, será capaz de demostrar que estar en una obra, no te intimida y que puedes con el paquete. Enseguida menciono dichas cualidades:

- ✓ Tener CARÁCTER, el necesario para poder disciplinar y hacer cumplir con entereza y respeto el desarrollo de una obra, con nuestra cierta peculiaridad pero con determinación, liderazgo y de acuerdo a lo establecido.
- ✓ Ser ORGANIZADO, para saber diferenciar esas tareas o actividades que tienen prioridad dentro de una obra, pues es como, establecer o planificar procesos de avance, pero nunca perder de vista el objetivo principal.
- ✓ Ser RESPONSABLE, saber que tienes a tu cargo diferentes actividades, además de tener personas; es estar consciente de que lo conveniente es trabajar en grupo, llevándote bien con tu gente para tu responder por ellos en ciertos momentos, pero también ellos sabrán responder para ti y por ti.
- ✓ Contar con una VISION general de los varios problemas existentes en cualquier obra, desde el abasto o procura de materiales, hasta las interrelaciones personales, y estar preparado (física y mentalmente) para atenderlos de forma imprevista de la manera adecuada.
- ✓ Tener TRATO respetuoso con los trabajadores, sabiendo que son ellos quien ejecutan lo que tu estableces, pero tratándolos como tus iguales, tienes que motivar antes que provocar problemas, además de ser capaz de ser la contraparte de un superior o inspector; es algo así como... no solo basta con saber; hay que saber ser.

- ✓ Estar en capacidad de RECONOCER tus limitaciones, tanto técnicas y/o personales; es decir, informar a tus superiores si en dado momento tienes la necesidad de contratar ayuda, asesores en áreas específicas, que complementen tu labor, verlo como ayuda, no anteponer orgullos que limiten tu crecimiento como Ingeniero o Arquitecto *Residente de la obra*.

Quiero agregar que no todo en la obra es color de rosa.....nunca va a faltar la cereza en el pastel, me refiero a que tú tienes que poner todo tu esfuerzo, gusto y dedicación por esta profesión y labor, pues además de problemas de la obra tienes que aprender a resolver y a sobrellevar problemas de índole interpersonal, tienes que interactuar con mucha gente, acuérdate que en una obra no eres tú solo; no siempre los compañeros de trabajo, sea cual sea, de cualquier rango ni de cualquier sexo va a coincidir y congeniar contigo. Podrías pensar quizá... no soy monedita de oro para caerle bien a todos....pero para eso y por eso es tan necesario contar con las cualidades personales.



Fuente: Instalación de Cúpula en Museo Barroco de Puebla, A.T.V
Fotografía: Instalación de cúpula en Museo Barroco de Puebla, A.T.V

Lo cierto es que te recomiendo siempre tratar de llevarte bien con todo el mundo que se encuentre dentro de una obra; desde las personas que llegan con el material, las personas que barren, pasando por los maestros albañiles, ingenieros topógrafos, hasta el superintendente, aunque te parezca incomodo en algunas ocasiones, pues nunca sabes en que momento puedes necesitar de ellos, es complicado, lo acepto pero enserio inténtalo pues a veces de quién menos te lo esperas, es la persona que te puede ayudar. Trata siempre de hacer amigos.

1.3 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL RESIDENTE DE OBRA

Hemos hecho énfasis en muchísima ocasiones que el *residente de obra* tiene muchas responsabilidades y actividades; aunque también; por lo que he visto no siempre las funciones del *Residente de Obra* están, por lo general, definidas de forma expresa, es decir en muchos casos las funciones principales están encaminadas en el campo, salvo lo que pueda estar referido en las mismas condiciones de contratación de la obra las cuales, por cierto, suelen ser muy generales.

Es decir, que muchas de las veces las actividades del Residente se van dando de acuerdo a como se va necesitando, llegando a veces a ser un descontrol más que un orden, pues en las empresas o constructoras, generalmente las que se dedican a edificar elementos en serie, dividen el trabajo entre varios residentes, o por lo general dos; pues la velocidad con que se desarrollan las actividades a veces sobrepasa al residente, o a veces la misma empresa tiene diferentes obras y en ese caso, sería casi imposible que un mismo residente sea capaz de llevar varias obras y más si estas se están llevando a cabo en puntos distantes de la ciudad.

Entonces tenemos al *Residente de Obra* que se va a encargar exclusivamente de la obra, de las requisiciones de materiales, se enfoca en llevar el desarrollo de la obra pero desde el sitio o el lugar donde se edifica, hablo de ser totalmente de campo y ejecutor, y desde luego que no se involucra en los aspectos y asuntos del proyecto mismo o de temas administrativos e incluso de temas legales y de permisos; ya que generalmente se tiene otra persona sea residente de obra o no, que se va a encargarse de esas áreas, de llevar a cabo esas tareas que sin duda son muy importantes y relevantes para la obra. Por lo que podemos decir que se logra un complemento de actividades, es decir; que al final, las dos personas o residentes tienen que organizarse entre sí, pues en ellos recaen todas y muchas funciones y responsabilidades. Pero aclaro que no en todos los casos se va a aplicar este método; mucho depende de la organización de la empresa o cliente.

Cual sea el caso, pero con miras a darle un poco más de detalle a este tema, se mencionaran entre las variadas funciones generales del *Residente de Obra* y de acuerdo a los tipos de problemas que se va a encontrar en la obra lo siguiente:

En términos generales, pues más adelante los veremos de forma más específica y aplicadas en diferentes áreas y procesos de la obra; el Residente tiene que:

- ⊕ Vigilar que la planeación efectuada de determinado proyecto, tanto en costo pero principalmente en tiempo establecido y haya estado él presente o no, sé siga conforme a lo establecido y con el procedimiento constructivo que se esté desarrollando.
- ⊕ Tiene que estar pendiente de que los materiales requeridos y establecidos se encuentren disponibles en el lugar y en condiciones óptimas para ser utilizados, evitando así posibles retrasos.
- ⊕ Tiene que ver que se apliquen las normas y especificaciones técnicas establecidas para el proyecto que se está realizando.
- ⊕ Tiene que ver que la maquinaria prevista exista en la obra para poder desarrollar bien dichas actividades, evitando retrasos en el trabajo, además de verificar que se emplee correctamente.
- ⊕ Vigilar y checar que el personal técnico y obrero empleado en la obra, se encuentren todos los días en la obra, realizando su lista de asistencia, que estén calificados técnica y físicamente, plenos para que ejecuten de acuerdo al proyecto, planos y especificaciones generales y particulares los trabajos correspondientes, además de solicitar y requisitar faltantes, tanto de materiales como de mano de obra, pero teniendo la visión de hacerlo en tiempo y forma, e incluso anticipándose en muchas ocasiones a tales imprevistos.
- ⊕ Llevar siempre al día la bitácora de obra, documentando pormenores y detalles mismos de la obra; ya que este es un documento importante como sistema de información y control, pues puede llegar a ser un instrumento jurídico después del contrato.
- ⊕ Debe ser capaz de ir corrigiendo situaciones no previstas en el proyecto, dando soluciones y opiniones óptimas para sacar a flote el avance de la obra.

- ⊕ Tiene que encargarse de cuantificar o estimar los avances de los destajistas y del personal en general e ir desarrollando así las listas de raya, algo que sin duda alguna es muy importante y que no se le puede pasar.



Fuente: Cimbra en Huejotzingo, Puebla y almacén de herramienta y material para museo Barroco en Puebla A.T.V

Como he mencionado con anterioridad, estas funciones y responsabilidades son en términos generales, lo que nos va a ir dando poco a poco un panorama más abierto y claro pero a la vez más específico en los temas subsecuentes.

CAPITULO 2 ACTIVIDADES DEL RESIDENTE DE OBRA

En este apartado se propone conocer las actividades que realiza el *Residente de Obra* en varios momentos de la realización de la obra, pues en cada uno de ellos tiene objetivos y funciones claramente definidas.

2.1 EN LA PLANEACION DE LA OBRA

El principal motivo que nos mueve a tratar de tener una obra, lo mejor organizada, planeada, supervisada, desarrollada, llevándola a su buena finalización y entrega; sin duda creo, es la misma razón por la que a todos y en todas la áreas nos preocupa; “nuestro bolsillo”; es decir; nos interesa gastar menos por más. Buscamos que la actividad que realizamos nos deje ganancias.....INVERTIMOS. Con esto me refiero a que en el afán de tener ese control, buscamos las formas o maneras de realizar esta actividad tan compleja, de una manera que nos permita visualizar e idear estrategias con el fin de conseguir resultados satisfactorios. Suponemos, creemos y aplicamos el hecho de que al planear e idear las cosas nos deben de salir como deseamos, o por lo menos los más cercano a lo que pretendemos.

Tomando siempre como principal punto a solucionar (económico-inversión), podemos dar paso a otros no menos importantes, que desde luego en una planeación llena de estrategias, deben de ir siempre de la mano; como por ejemplo: el tiempo, la calidad, la seguridad, el proceso, el orden, los reglamentos entre otras más. Y precisamente hablando de estrategias y planeaciones, una de ellas debe de ser aquella en la que hablamos, necesitamos e incluimos a una o varias personas que nos den informes, que nos controlen, que nos coordinen el proceso de una obra, desde sus inicios hasta su conclusión; pero esas personas quienes deben de ser? qué papel deben desempeñar?, qué deben saber?.... Exacto, debemos buscar y contratar personas preparadas y que conozcan del área o tema del que estamos tratando, que hayan estado inmersos en alguna ocasión de su etapa profesional en una obra.



Fuente: propia, preparado para colado de cimentaciones en Chalco estado de México, grupo SADASI ATV

Bien, pues creo que estando tantas personas, cada una tiene un rol importante para todo este proceso de una obra, necesitamos uno que va a estar dentro de ella y que tendrá muchas obligaciones, tareas, que necesitara saber del tema, además de tener cualidades extraordinarias y del que tanto hemos estado hablando.... un *Residente de Obra*. Nos damos cuenta que desde la planeación de la obra, estamos ya pensando en la participación e integración de dicho *Residente*.

Como todo, tenemos que empezar por el principio; es decir; el principio de una obra cuál es?... He mencionado que no siempre el papel de responsabilidades y tareas de un residente esta siempre explícito, no siempre está definido en su totalidad o que no siempre tiene que estar desde el inicio del proyecto, pues generalmente se le relaciona con su permanencia en la obra, puede enfocarse solo a la ejecución de ella, también puede variar de acuerdo a las necesidades del cliente o constructora o de acuerdo a su organización. Pero en el caso de que no sea así, me refiero a que, cuando está definido su papel del residente, él puede estar relacionado y tomar papel de interacción y participación desde el inicio de la obra. Todo inicia desde que alguien se imagina o tiene la idea o la necesidad de realizar dicha proyecto u obra.

La incursión ya en forma del *Residente de Obra*, inicia desde que hay una definición del proyecto, desde que se empieza a informar e involucrar con el proyecto mismo, realiza estudios preliminares, hace un estudio analítico, pues quizá pueda detectar errores y enseguida aportar soluciones, previniendo así problemas a futuro. Se relaciona con temas que tienen que ver con licitaciones y trámites oficiales para no tener detenciones durante la obra por falta de permisos, además de lograr un

conocimiento general del objetivo y condiciones técnico-económicas de la obra a acometer.

Hacer un estudio o reconocimiento del lugar de la obra; es decir; analiza condiciones topográficas óptimas del terreno de acuerdo a especificaciones técnicas requeridas; reportando algún detalle que pudiera obstaculizar el inicio de la obra; verificara la factibilidad de servicios como electricidad, alcantarillado y agua potable. Algo muy importante es, checar la planificación que tiene que ver con las fechas estipuladas tanto para entregas parciales, como finales y que estas se cumplan según lo previsto, pues seguramente suelen presentarse retrasos; conociendo esto, entonces deberá tomar medidas para dar soluciones.

Como arquitecto o ingeniero que es; deberá tener conocimiento de ubicación de espacios; buscando entre otros la ubicación correcta de una bodega provisional para materiales, que ira dentro del lugar de la obra, un lugar para oficinas de trabajo; es decir; en pocas palabras debe conocer al cien por ciento el proyecto en general para saber dónde se ubica, como caminar en ella y como desarrollarse en ella.

Se debe subrayar que la Planeación de la obra es la etapa que permite definir todas las actividades involucradas en el proyecto, lo que conduce a su vez a establecer objetivos y prioridades, en esta etapa el *Residente de Obra*, debe ceñirse a los objetivos, metas y previsiones establecidas a partir del tipo de proyecto que se trate, y del presupuesto determinado. Durante la planeación de la obra el residente de obra, debe conocer de los procesos de certificación en caso que la obra lo requiera, contar con las normas y especificaciones necesarias a través de manuales que permitirán desarrollar otra de las etapas del proyecto que es la obra. Evitando con ello, proyectos ejecutivos no sustentados debidamente, incorrecta presupuestario y una mala programación.

2.2 DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA

En mi experiencia profesional, he visto como en algunos casos el trabajo del *Residente de Obra* se reparte y se optimiza, muchas empresas tienen personal especializado para muchas tareas que un residente podría realizar pero que de cierta forma el solo no podría llevar a cabo de manera eficaz, principalmente en áreas administrativas, costos y proyectos; enfocando así a sus residentes en tareas más específicas, tales como; el control de los materiales y de la herramienta a su cargo, realizando formatos de entradas y salidas, ejecuta la supervisión de la

gente y de la mano de obra en todas las áreas, observa que la calidad de dicha mano de obra exista y se aplique correctamente, vigila que se respeten los procesos constructivos estipulados, tanto en tiempo como en forma.

Además lleva listas de asistencias del personal, normalmente por semana, teniendo al tanto de las bajas o altas de los trabajadores, lleva al día la bitácora de obra, con todos los pormenores que siempre surgen y que deben ser registrados, debe tener la coordinación con jefes de frente o de calidad que supervisan los trabajos y que firman avances para autorizar pagos a los contratistas, tener sin falta las estimaciones de la gente, e incluso desde dos días antes de su día de pago, tanto de la que trabaja por día, así como los que son destajistas....estas son las que menciono, pues profesionalmente lo he vivido así, lo he trabajado de esa forma. Además creo que también es válido mencionar esta parte, ya que es algo real, entre otras cosas así es como le conviene al contratista o empresa que ejecuta la obra; tanto en economía como en el mismo desarrollo de la obra. Como en todas las etapas que se han cubierto en relación al *Residente*, esta es igual de importante. El papel que desempeña el *Residente*, junto con la buena organización de todos los puntos que debe cubrir y aplicados durante el desarrollo de la obra, tienen que verse reflejados, se debe tener bien el control de las actividades para obtener buenos resultados.

Durante la etapa ejecutoria de la obra suele darse a menudo las incorporaciones de gente que suele ir a las obras a pedir trabajo, así como también se dan las bajas de personal (mano de obra); pero hay que tener cuidado al realizar estas actividades, principalmente cuando tú, como *Residente* autorizas que ingrese gente nueva; esto lo digo por la



sencilla razón de que no conoces a la gente, corres riesgos de que te roben herramienta hasta que te puedan despedir, en el peor de los casos.

Por eso, y dependiendo de la organización que tengas con tus superiores, tu cliente o la empresa para la que trabajas, se debe notificarles por medio de algún formato donde se indiquen el nombre y apellidos de la

Fuente: propia, material para casas interés medio, Cholula Puebla ATV

persona, dirección, teléfonos, entre otros datos importantes, que te den cierta seguridad y respaldo si es que esta persona fuese aceptada.

Si existiera un departamento de recursos humanos, serán ellos los que con tu aprobación harán dichas altas...y lo mismo pasa para las bajas; debes notificarlo para solucionar y cancelar sus papeles, mismos que deberán estar en orden, cancelando incluso algunas prestaciones que como derechos el trabajador tiene, como el servicio del IMSS o algún otro documento que se derive en este movimiento.

- Desde luego que para realizar cualquier obra-trabajo, debes emplear materiales o también llamados insumos, estos insumos suelen en cierto momento de la obra llegar a faltar, ya sea por descuido del residente, (que suele pasar), porque la empresa no los ha comprado, porque se los robaron o por la razón que sea y que tú guste y mandes pero te van a afectar y muchísimo; retrasas la obra, tienes a la gente sin trabajar, entre otros detalles, los cuales al final se resumen en problemas para ti y atraso para la obra. Te das cuenta de que tan importante es tener el suministro y el control de los materiales; debes tener a tiempo y si se puede anticipadamente los materiales necesarios y requeridos para cada etapa y proceso de la obra además de ver para que se van a ocupar, previendo esto debes tener un lugar adecuado para el almacenamiento de estos insumos.

Tu obligación, también es la de controlar estos materiales, de igual forma con formatos de entradas y salidas fijándote que antes de que entren cumplan con los requisitos, marcas y especificaciones pactadas para poder ser ocupados, estos formatos o vales deben estar firmados dando el visto bueno para su salida; además de tener una o hasta dos personas que controlen tu almacén, dependiendo del tamaño y demanda de los materiales. En muchos casos, la persona que esta de almacenista, debe y puede ayudarte en la actividad de supervisar que los materiales se estén ocupando como debe de ser, checando así que no se desperdicien o que se los saquen de la obra.

Si por cualquier motivo el material llega a faltar; primero debes percatarte desde antes de que te llegue a faltar de que falta material, enseguida checar en que área o en qué proceso de la obra es dicho material y después realizar una requisición o pedimento de los materiales faltantes, desde luego con un formato o vale y si hubiera un departamento encargado de esa parte, ellos lo tendrán que hacer. A este departamento se le llama; área de compras.

Antes de seguir te digo que, en cualquiera de las etapas del desarrollo de la obra, los descuidos, distracciones, el no saber y el perder tiempo te

van a generar fugas y pérdidas que repercuten en el costo de la obra, y afecta tú desempeño en la obra.

- Siguiendo con el desarrollo de obra, no debes perder de vista que el material que utilizas en muchísimas ocasiones se va a aplicar, instalar o manejar con maquinaria y/o herramienta, en cualquier momento o etapa vas a necesitar de maquinaria; se cual sea el caso y del tipo de maquinaria, tienes que tener también el control de dicha herramienta; teniendo especial cuidado y manejo de esta; si en algún momento no sabes manejar cierta herramienta o maquinaria, permite que te ayuden o asesoren, es preferible a que se llegue a descomponer, pues eso también te causar algún tipo de problema.

Debes de checar antes de recibir alguna herramienta o equipo que se encuentre en buen estado, checar quien lo ocupo antes que tú, que coincidan los números de serie y sus piezas que este se componga. Hay situaciones en las que la herramienta la va a ocupar alguna cuadrilla, en este caso puedes dejar a cargo a una de las personas de la cuadrilla como responsable de dicha herramienta o maquinaria, protegiendo así el rendimiento de dicha herramienta....debes buscar estrategias que te ayuden a realizar mejor tu trabajo. Lo que es materiales y maquinaria es muy importante que puedas tener vigilancia diurna y nocturna que sea eficiente, garantizando con ello el resguardo de las mismas; no puedes tener pérdidas.



Fuente: propia, trazado de una cimentación para grupo ARA en Huejotzingo Puebla, ATV

- Otra actividad que se desarrolla durante la obra es la del trazo, nivelación y desplante; esta actividad es de vital importancia pues es el inicio como parte ya de la ejecución de la obra; inicias bien, terminas bien; esto lo desarrollas con el ingeniero topógrafo y el maestro de obra o albañil. En general una actividad del residente es la de checar, opinar, corregir, llevar los procesos constructivos, es decir; tienes que estar en todo; desde el inicio hasta el final de la obra; pero menciono lo del trazo y nivelación por ser la parte inicial, por ser el desplante de cualquier obra.

- Tu supervisión de los procesos constructivos los debes realizar constantemente, cada momento, todos los días, todas las semanas; apoyándote en los planos del proyecto y/o en especificaciones técnicas establecidas con anterioridad y las cuales debes conocer, esto es parte de garantizar buenos resultados.

Al hablarte de procesos me refiero a que debes supervisar cada etapa de la obra y a todos los que trabajan en cada proceso, desde los ayudantes, fierros, armadores, maestros albañiles, muros.... todos aquellos que se involucren de una u otra manera en el desarrollo de la obra, en todos debes tener especial atención por más sencilla o fácil que se vea alguna tarea. Aquí entra la parte donde checas la calidad del trabajo, la calidad de la mano de obra, checar los armados de las estructuras o elementos estructurales, que los amarres, dobleces, bastones o cualquier detalle marcado en el plano se realice como lo marca y establece el proyecto, aplicarás conceptos y conocimientos básicos como saber utilizar y en su momento corregir los plomos, las escuadras o descuadras etc. Desde un principio debes poner estándares de calidad, así los destajistas y todos en general, sabrán que desde un principio vas a exigir buenos resultados.

- Si existiera algún programa o algún tipo de avances de obra, el residente tiene que revisarlo o tenerlo siempre de manera visible para ir coordinando los avances de acuerdo al tiempo establecido, así podrá saber quién o qué se está retrasando y deberá exigir en su momento a la parte que se está retrasando pues no solo es él el que se atrasa, también atrasa a los demás y no permite que los avances se desarrollen en tiempo y forma, comenzando a haber un total descontrol.

- Hablemos de la supervisión externa, este es otro punto importante a considerar, pues como su nombre lo dice, hay una supervisión a tu trabajo, a la obra que está a tu responsabilidad, a los trabajadores que están bajo tu mando, ya sea de un superintendente, algún directivo o simplemente el patrón o tu cliente, pero siempre deberás rendir cuentas a alguien, por lo tanto no querrás que te llamen la atención, pues daña tu imagen, tu capacidad y además no es agradable.



Fuente: propia, edificación y colado de entepiso, concreto premezclado, residencia en la calera, Puebla. Puebla ATV

Con la supervisión tendrás contacto, en algunos casos, directa y constante y en otros quizá de forma más periódica y espaciada, a dicha supervisión le harás saber en el momento indicado de los pormenores, faltantes, modificaciones al proyecto o del mismo procedimiento de la ejecución; si no lo puedes hacer de forma personal por algún motivo, para eso existe la bitácora de obra, en ella te puedes apoyar para anotar todos estos tipos de datos, pues acuérdate que es como un respaldo para ti.

En algunos casos se maneja los departamentos de control de calidad, es decir que hay revisión de la calidad de los trabajos y el avance, y si estos no están de acuerdo a como el departamento los pide, se te negaran los pagos y tus estimaciones, trayendo problemas de dinero; recursos financieros que el patrón necesita para continuar la obra.

El control de calidad no solo se aplica en la mano de obra y tus avances, también te pueden exigir el cuidado de la cimbra, herramienta y equipo, materiales e incluso la limpieza de tu obra.

- Entre otras actividades más, está la de supervisar la calidad del concreto, por ser un material constructivo utilizado en la gran mayoría de las obras, se debe tener especial cuidado; se recomienda utilizar siempre la misma marca de cemento, desde que inicias hasta el término de la obra, con frecuencia este material se demerita mucho, así que debes cuidar desde el momento en que te llega el concreto hasta el momento en que lo vas a ocupar, si es que el concreto es sobre pedido o premezclado, el tiempo máximo desde que sale de la planta hasta que llega a la obra es de 90 minutos.

Pero si es hecho *insitu*, debes tener cuidado de su proceso de elaboración. Proceso que se cuida desde que seleccionas los agregados, que estén limpios, utilizar la correcta cantidad de agua y que ésta



Fuente: propia, armado de cúpula en el Museo Barroco de Puebla, Puebla A.T.V

también este limpia, que la arena no tenga tierra, basura o materia orgánica, que el mezclado se uniforme y manejable, que este bien dosificado. El concreto que se ocupa debe ser el correcto para cada elemento, es decir, cuidar que la resistencia indicada sea la que estas vaciando;

entre otras varios cuidados de este elemento, debes cuidar los revenimientos según te lo marque y lo pidan las especificaciones.

- Otra actividad a desarrollar durante la obra es aquella que se refiere a la seguridad de la mano de obra; se revisara que de entrada los papeles, altas de los trabajadores, afiliaciones del seguro social estén en completo orden, si no fuera así se deberá actuar para solucionarlo.

Puedes idear estrategias internas de seguridad para reducir al mínimo los accidentes, platicarlo con tu gente para que estén preparadas por si se presenta alguna eventualidad o situación. Cuida y supervisa que se utilicen correctamente los equipos existentes de seguridad, como cascos, chalecos, botas entre otros; puedes ocupar letreros informativos, salidas de emergencia, avisos de precaución, ubicar un botiquín.....no escatimes en este punto, ya que la seguridad en la obra nunca está demás.

Todos los puntos anteriormente descritos son importantes dentro de las actividades que un *residente de obra* debe desempeñar. Ya en la obra, te darás cuenta de que son muchas las actividades que un residente realiza; por eso es tan importante el papel del residente dentro de la obra, es de mucha importancia y relevancia siempre y cuando desempeñe bien todas las actividades a atender, y las obligaciones a asumir. Debe tener la capacidad de solucionar cualquier problema que se presente, y atender todas las actividades que la obra durante su ejecución requiera.

2.3 AL CIERRE DE LA OBRA

Por último, pero no menos importante es la participación del residente de obras en el cierre de la obra. Es un trabajo arduo, hasta cierto punto cansado y agotador que implica mucho carácter, resistencia, trabajar bajo presión..... pero al final es muy satisfactorio saber que se cumplieron las metas establecidas, entregar buenos resultados y ver concluida la obra que estuvo en tus manos, eso te llena de orgullo.

-En muchas ocasiones se realizan pruebas, principalmente en instalaciones para verificar que antes de hacer entrega de la obra todo está en orden y funcionando como se establece y como debe de ser; si no llegara a ser así, desde luego se realizaran los ajustes necesarios, informando de estas actividades tanto a tus superiores como a los destajistas o gente que realizo dichos trabajos.

Para que estas actividades se puedan realizar debes de retener cierta parte del pago de finiquito a los destajistas, pues es como un seguro para ti y para la empresa ejecutora, esto se maneja desde el inicio, es decir; las personas que ejecutan dichos trabajos saben de esta retención.

- Se realizaran las bajas correspondientes en las instituciones que de alguna forma prestaron su servicio, como el IMSS, SINDICATOS, etc. esto si es que en su organización se realizaron estas actividades; en otros casos estas actividades no se presentan, solo le terminas de pagar a la gente revisando que su trabajo esté bien ejecutado. Acuérdate que estas actividades también las debes de respaldar por medio de facturas, recibos o algún documento que te garantiza y te proteja que no tengas algún adeudo con algún destajista o trabajador.

- Se procede a realizar los finiquitos de obras, esto es como realizar una estimación general, que es muy tardada, en ella se mencionan tanto los conceptos que estuvieron en el catálogo, como aquellos que se realizaron

aunque no hayan estado en dicho catalogo o sea los extraordinarios, estos irán anexados con sus aditivas correspondientes, deben de estar sustentados porque todo esto se presenta para su verificación y posteriormente para su autorización, realizando así un cierre general. En muchos casos se realizan actas de entrega de obra, o recepción, puede haber parcial y definitiva. En la parcial se mencionan los detalles que están pendientes y sus fechas de entrega, estas actas deben estar firmadas y aceptadas; en la definitiva se cierra por completo el término de la obra, desde luego también deben ir firmadas mencionando la aceptación y último pago de la obra.

- En muchos casos también, se realizan los pagos de la garantías, aunque mucho depende de las fechas de vencimiento, en este caso, la gerencia puede o no devolver las garantías; estos documentos y otros son en muchos de los casos de orden administrativo, en los cuales muchas veces el *residente de obra* no tiene participación de esto; como he mencionado depende de su organización e incluso de sus participaciones mencionadas en su contrato laboral.

Cuando se trata de una obra con un particular, la entrega de obra se hace a través del recorrido de la obra con el cliente, revisando la obra en todos los aspectos, haciéndole ver al cliente que todo funciona correctamente y que está de acuerdo al proyecto y lo que el cliente pidió. Te recomiendo que nunca se te olvide manejar formatos firmados de aceptación, entrega y satisfacción, pues como ya lo he mencionado, estos documentos son una completa garantía para ti, de que todo estuvo de acuerdo a lo contratado. Debes de tener copias para ti.



Fuente: propia, propuesta de entrega de residencia en la Calera, Puebla, Puebla ATV

2.4 MEDIOS DE VERIFICACION DE SUS ACTIVIDADES

Bueno, el hablar de esta parte, es hablar de la forma de documentar, archivar e incluso de corregir situaciones y de verificar el control de la ejecución de una obra, durante todo un proceso con sus altas y bajas y el cual también depende mucho y principalmente de la organización. Pero que también va a involucrar temas como; la actualización de procesos, métodos y sistemas electrónicos que la empresa, tu cliente o incluso tú tengas y utilices como una herramienta más para tener toda la información generada, recabada y organizada como prueba y testigo fiel del desarrollo de la obra. Hablar de esos medios de verificación en hablar de formatos, de tablas o incluso de gráficas, todo en complemento de la obra.

Como es sabido, existen sistemas de control de obras que te ayudan a tener toda esta información de una manera organizada, fácil y disponible, además de que estos sistemas te permiten de cierta manera modificar información, otorgándote a cambio los resultados que tú necesitas o por lo menos en forma documental, pero siempre en relación a las actividades desarrolladas en obra.

No voy a mencionar marcas o algún sistema en especial, pues además de que la mayoría son de calidad, constantemente están actualizándose dejando atrás versiones que hasta cierto punto llegan a ser insuficientes para las exigencias o requerimientos necesarios que en su momento se requieren; además de que desde luego tienes que saberlos manejar, algo que creo, en la Universidad tampoco suelen impartirlos, o por lo menos no como materia curricular, quizá como optativas o a veces ni eso. Desde luego que es importante estar actualizado, estar al día, pero tampoco es tan malo no saber de estos programas; que quiero decir?...bueno, no digo que no sirvan; me refiero a que también hay otras maneras o métodos eficaces, sencillos y desde luego útiles para poder llevar el control, y que son considerados como medio de verificación de actividades.

Pero el punto importante es dar a entender que, ya sea por medio de algún sistema de control de obras muy sofisticado o por medio de tablas o formatos hechos en una hoja o en el mismo Excel, la información ahí descrita debe ser comprobable, real y cotejada con el desarrollo de la obra. Como parte de lo que tú como *Residente de Obra* debes llevar para información tuya, para tu empresa o cliente e incluso para la supervisión ya sea interna o externa, y que en algún momento o parte del proceso de la obra deberás presentar y que a manera de experiencia y situaciones reales se mencionan a continuación.

2.4.1 LOS REPORTES DE OBRA

Podemos iniciar con tener unos formatos que puedes incluso hacerlos en tu libreta o en hojas sueltas, pero eso sí, siempre con limpieza y principalmente con orden, que sea entendible, los cuales iras llenando de forma diaria o máximo semanalmente y que al final del día o de la semana podrás pasar en tu organizador o computadora para poder ser presentados en cualquier momento, teniendo así cierta seriedad y buena presentación; en todos los puntos que mencionare siempre es importante que tu tengas copias o guardes información que te pueda ser útil para solucionar o corregir algún dato y si pueden estar firmados por tu superior o cliente mucho mejor.

- **Lista de Asistencia o Reporte de Personal.-** Documento que permite ir anotado desde luego el nombre completo del trabajador, lo pondrás en forma de lista y enumerado, le escribirás también la categoría o puesto que esté desempeñando, los días que asistió a laborar, si gustas y de acuerdo a como te organices podrás ponerle el sueldo o salario diario, además de la fecha, el número de semana laborada, el nombre de la empresa u obra en la que esté trabajando. Quiero dejar en claro que no existe un formato tipo, tú puedes hacerlo de manera que le entiendas, habrá datos que quizá puedan ir en el mismo formato o quizá prefieras hacerlo en otro, la idea es llevar un buen control.
- **Reporte de pagos o también llamado reporte de Nomina.-** En este formato se incluirá el nombre del trabajador, la categoría o puesto, fecha, nombre de la obra, podrás escribir si es por destajo o por día. Si es por destajo, el concepto del trabajo que desarrolla, la cantidad de volumen que realizo, el precio unitario por cada concepto; el tramo o lote que realizo en la semana; mientras que si es por día, anotarás si tuvo y cuantas horas extras, el costo por hora extra, su salario diario, y el total por cobrar.
- **Control de material o herramienta.-** Normalmente el material o herramienta que entra es porque lo pediste o hiciste una requisición, o hay casos en los que te lo mandan según el tramo que vayas a ejecutar y que de antemano ya está cuantificado y es lo que te están suministrando; en cualquier caso lo primero es checar entonces en un formato que el material sea el que pediste; para eso anotarás la fecha de pedido y la fecha de suministro; el nombre del proveedor o del que autorizo dicha entrega, la hora en que te llego el materia o herramienta, la clave de cada material, el concepto o descripción de ese material, la cantidad, la unidad de medición de ese material, la firma del que recibe el material o herramienta y desde luego que esté en condiciones para ser utilizado y almacenado. En otros casos donde el residente esté

involucrado directamente con la compra y suministro de los materiales y herramienta, es bueno guardar las notas de compra o facturas según sea el caso, pues con ellas llevas el control de lo que has comprado y lo que te falta, comparándolo siempre con tus números generadores o explosión de insumos y con el avance de la obra.

- Archivos Fotográficos.- Otro medio de verificación es a través de reportes fotográficos, este método es muy útil para complementar la información de los avances, detalles a corregir; te sirve incluso como parte del procedimiento o por etapas, en alguno de tus trabajos o empresas te lo piden, otros no. Pero cuando presentas tus informes o avances y si vienen acompañados de fotografías, el trabajo se ve profesional y digno de un buen *Residente de Obra*.

Por ultimo mencionare un documento que casi necesita mención aparte; por ser el documento con mayor relevancia y estatus en el proceso y desarrollo de una obra; de cualquier obra.

- Bitácora de Obra.- Un medio de verificación súper importante es la bitácora de obra, ya sea ésta convencional o electrónica; pues se trata de un documento oficial, de ahí que incluso sea considerado como instrumento jurídico, después del contrato; permite imponer cierto orden entre las partes involucradas. En este documento se anotan los acontecimientos importantes y relevantes durante el proceso de la obra; desde que da inicio hasta su finiquito y entrega de la misma.

En la elaboración de la Bitácora se ven involucrados tanto el *Residente de Obra*; el supervisor, el cliente, e incluso a veces hasta algún otro personaje que puede actuar como testigo o firmar en ausencia de alguno de los antes mencionados y que estén por supuesto involucrados en la obra. Todo lo que ahí se escriba deberá llevar fecha y hora, las anotaciones deberán cerrarse con la firma de los participantes, normalmente las bitácoras traen tres copias y un original; una de las copias es para el *Residente de Obra*, el resto es como según se organice la empresa o cliente. Recuerda siempre tener tu comprobante, la original es para el informe general y finiquito de la obra.

Las anotaciones ahí descritas son asuntos como: si hubo algún retraso en cierta actividad mencionarlo y el porqué, o si el concreto no llego a la hora especificada, acuerdos de avance y compromisos entre el contratista y el supervisor, informando al residente de obra, etc. Se deben cancelar los espacios en blanco o sobrantes de una hoja, no tachándolo, sino colocando una leyenda que diga que el espacio no se ocupó y queda cancelado. En caso de que una leyenda o algún dato no estuviera bien,

no lo taches ni rayes; ponlo entre paréntesis y anota que queda cancelado, según la razón que haya sido, y deben firmar los que estén involucrados. Este documento no es para anotar chismes o quejas, es para establecer acuerdos y asuntos importantes en beneficio de todos.

- Pueden existir otros medios de verificación de actividades como: oficios, cartas, incluso si haces pedido de concreto, guarda siempre tu copia y entre otros.....creo que el fin de todos estos documentos es estar bien informado y comunicado con las partes involucradas para el buen entendimiento y coordinación de la obra; respetar acuerdos y que exista el cumplimiento de dicho acuerdos, tanto de obra como de pago. Mientras mejor comunicado estés, mejores resultados se darán en tu obra.

Enseguida anexo solo algunos tipos de formatos que en su momento utilice en algunas de las constructoras en las que llegue a laborar; servirán solo como ejemplo de cómo puedes realizar tus formatos, en este caso dos son de pagos de destajistas y uno de gente por día realizados en hoja de cálculo de Excel, el otro es un ejemplo de lista de asistencia hecho en una hoja de libreta que posteriormente se pasó a un ordenador y se entrega a tu supervisión.

Obra: Palmar Real, Tlaxiela Veracruz
 Lista de Asistencia
 del 18 al 23 de Junio de 2012
 selu 01

#	Nombre	L	M	M	J	V	S	Puesto	Hrs
01	Nicasio Nolasco Hernandez	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Oficial	4 hrs
02	Cirilo Perez Munive	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Oficial	4 hrs
03	Gerardo Juarez Hernandez	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ayudante	3 hrs
04	Antonio Ortiz Barrios	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ayudante	3 hrs
05	Francisco Perez Cruz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ayudante	4 hrs
06	Milka Martinez Munez	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Basefue	
07	Alejandro Tejeda Salazar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Residente	

Notas: Milka no deja las llaves de la barda porque no se queda esta semana hasta la obra.

asg Alejandro Tejeda

Fuente: propia, ejemplo simple de una lista de asistencia, en hoja de libreta, ATV

Fuente: propia, ejemplo de lista de asistencia en hoja de Excel, ATV

Fuente: propia, ejemplo de formato para pago de destajista, hecha en hoja de Excel ATV

CAPITULO 3 MARCO NORMATIVO

En este capítulo veremos las disposiciones legales que rigen la actividad del residente de obra, es de vital importancia conocer sobre el particular ya que son el marco que regula los trabajos de construcción y las condiciones de actuación de las partes que intervienen, estas al estar plasmadas en un reglamento impuesto por una autoridad, es importante que el supervisor de obra las conozca.

3.1 LA RESIDENCIA ANTE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS

La *Residencia de Obra* ante la Ley de Obras Públicas⁷ se menciona desde las disposiciones generales en el capítulo primero, y a manera de definición y también como un tema específico que es parte de cualquier obra que, el *Avance Físico* es el porcentaje de los trabajos ejecutados y además verificados por el Residente de Obra, conforme a la facultad que le confiere en el artículo 113 de la fracción VI y que habla precisamente de las funciones del residente en la obra, siendo esta una de tantas tareas que se mencionan. Esta y las subsecuentes definiciones están en el artículo 2.



Nos habla de la *Bitácora*, que es un instrumento técnico que constituye el medio de comunicación entre las partes que formalizan los contratos, en el cual se registran los asuntos y eventos importantes que se presenten durante la ejecución de los trabajos, ya sea a través de medios remotos de comunicación electrónica, caso en el cual se denominara bitácora electrónica u otros medios autorizados en el reglamento y en cuyo caso se denominara Bitácora convencional.

Menciona también entre otras descripciones lo referente a la *Estimación*, que es la evaluación de los trabajos ejecutados en un periodo determinado presentada ni más ni menos que para autorización de pagos, en la que se aplican precios, valores o porcentajes establecidos en el contrato y característica del mismo, considerando según sea el caso, las amortizaciones de anticipos, ajustes de costos, deducciones entre otros; menciono esto porque el residente tiene entre sus tareas precisamente, realizar dicha actividad aunque esta sea con sus características propias.

⁷ "Ley de Obras Públicas", Nuevo Reglamento, DOF 28-07-2010

El *Presupuesto de Obra* o de servicio; lo describe como el recurso estimado que la dependencia o entidad determina para ejecutar los trabajos en el que se desglosa el listado de los conceptos de trabajo o actividades, unidades de medida, cantidades de trabajo y sus precios.

Como le he mencionado anteriormente, en esta parte según sea el caso u organización de la empresa o patrón del residente, este puede involucrarse en el desarrollo de la obra desde la parte de la realización de un presupuesto, haciendo notar con esto que el *Residente de Obra* tiene relación con el proceso de un presupuesto.

Normas de Calidad; que son los requisitos mínimos que establecen las dependencias y entidades, conforme a las especificaciones generales y particulares de construcción, para asegurar que los materiales y equipo de instalación permanente que se utilizan en cada obra son los adecuados; nuevamente esta es parte de las tareas que un Residente debe llevar acabo.

En el artículo 14 la Secretaría de la Función Pública nos dice que directamente o a través de los órganos de control, en el ejercicio de sus facultades que le otorga el segundo párrafo del artículo 75 de la ley, podrá solicitar datos e informes relacionados con actos relativos a obras y servicios, así como el acceso a la Bitácora y los servidores públicos y contratistas estarán obligados a proporcionarlos, de lo contrario serán sancionados en los términos que establece el título sexto de la ley. Esto nos habla de que hay que estar preparados con lo necesario y llevar al día y en orden los datos necesarios, requeridos y hasta extras porque en algún momento pueden ser requeridos; aunque estamos hablando de Obra Pública, no está tan lejos o apartado del resto de las obras, aunque sean particulares.

En el Título Segundo de las Obras y Servicios por contrato, Capítulo Primero de la Licitación Pública, en la Sección Uno y que habla específicamente de los *Contratistas*; en su artículo 44 especifica que debe haber manifestación escrita bajo protesta de decir verdad, que el contratista debe conocer el lugar donde se realizara los trabajos junto con sus condiciones ambientales, de haber considerado las normas de calidad de los materiales y especificaciones generales como particulares de construcción que la dependencia o entidad convocante les hubiere proporcionado, además de la planeación integral del licitante para realizar los trabajos, incluyendo el procedimiento constructivo de la ejecución de los trabajos, pide la demostración por medio de un *Curriculum* de cada uno de los profesionales técnicos, que serán responsables de la dirección, administración y ejecución de las obras, los que deberán tener experiencia en obras con características técnicas y

magnitudes similares. Para efectos del último párrafo del artículo 30 de la Ley, se considera como mano de obra las actividades realizadas por especialistas técnicos y administrativos nacionales. Con esto me refiero a que si hay alguien que debe conocer de especificaciones técnicas, que además deba demostrar su capacidad y especialidad técnica sobre los trabajos y tareas a desempeñar, que sepa de materiales y características de las mismas, que conozca el lugar de la obra; ese, es sin duda el *Residente de Obra*.

En el artículo 45 nos habla de *Precios Unitarios e Insumos* que intervienen en la integración de la proposición, agrupado por los materiales más significativos y equipo de instalación permanente, mano de obra, maquinaria y equipo con la descripción y especificaciones técnicas de cada uno de ellos, además del análisis, calculo e integración de los costos horarios de maquinaria y equipo de construcción junto con sus rendimientos, nos pide además un programa de ejecución convenido conforme al catálogo de conceptos, junto con sus erogaciones, calendarizado dividido en partidas y sub-partidas, utilizando diagramas de barras. La red de actividades, debe ser calendarizada e indicando la duración de cada actividad a ejecutar; todo esto si en su contrato laboral del residente lo marca como una actividad a realizar, entonces también es parte del residente checar todos estos aspectos y desde luego se ve involucrado.

En la sección IV nos habla de la *Evaluación de las Propositiones*, en su artículo 64 específicamente nos dice que los licitantes y su personal técnico que estén relacionado con la ejecución de los trabajos deben tener experiencia laboral en obras o servicios similares, que el procedimiento constructivo sea conocido por el licitante y que tiene la capacidad técnica para realizarlos, dicho procedimiento debe ser acorde con el programa de ejecución considerado en su proposición. Que los programas específicos cuantificados y calendarizados de suministros y utilización sean congruentes con el programa de ejecución general de los trabajos, al igual que los materiales y la mano de obra, maquinaria y equipo de construcción sean congruentes con los rendimientos considerados por el licitante así como el procedimiento constructivo a realizar.

En este mismo artículo pero en la sección III nos habla de los *Materiales*; diciéndonos que el consumo de dichos materiales por unidad de medida se considere los desperdicios, mermas, que las características, especificaciones y calidad de los materiales y equipos de instalación permanente sean las requeridas en las normas de calidad y especificaciones generales y particulares de construcción establecidas en la convocatoria; además también nos menciona de la *Mano de Obra*; que

el personal de la obra, administrativo y técnico sea el adecuado y suficiente para ejecutar los trabajos, que los rendimientos considerados se encuentren dentro de los márgenes razonables y aceptables de acuerdo con el procedimiento constructivo propuesto por el licitante, tomando en cuenta rendimientos de experiencias anteriores, así como las condiciones ambientales de la zona donde se realizaran dichos trabajos, que se consideren trabajadores de la especialidad requerida para la ejecución de conceptos más significativos. Que la *Maquinaria y el Equipo* de construcción sean los necesarios, adecuados y suficientes para ejecutar los trabajos, objeto de la licitación pública y que los datos coincidan con el listado de maquinaria y equipo presentados por el licitante, que las características y capacidad de la maquinaria y equipo de construcción considerada por el licitante sean las adecuadas para desarrollar el trabajo en las condiciones particulares donde deberá ejecutarse y que sean congruentes con el procedimiento de construcción y el programa de ejecución propuesto por el licitante y que las características, especificaciones y calidad de los materiales y equipos de instalación permanente sean las requeridas en la convocatoria para cumplir con los trabajos.

En el capítulo Tercero de la Contratación, sección I del *Contrato*; este deberá, además de cumplir con lo señalado en el artículo 46 de la ley, deberá contener el programa de ejecución convenido y el presupuesto respectivo, así como los anexos técnicos que incluirán, entre otros aspectos, los planos con sus modificaciones, especificaciones generales y particulares de construcción, así mismo, deberá establecer el mecanismo de ajuste de costos que haya determinado la dependencia o entidad en la convocatoria a la licitación pública, cuando se trate de contratos celebrados con moneda extranjera, en términos de lo señalado en el artículo 184 de este reglamento y deberá precisar que su vigencia iniciara con la subscripción del mismo por el contratista y finalizara cuando se firme el acta de extinción de derechos y obligaciones de las partes, o bien se actualice el supuesto a que se refiere el último párrafo del artículo 170 del presente reglamento. En la sección III de las *Modificaciones a los Contratos*; en caso de que el contratista termine los trabajos en un plazo menor al establecido en el contrato, no será necesario la celebración de convenio alguno, si el contratista se percata de la imposibilidad de cumplir con el programa de ejecución convenido, por causas no imputables a él, deberá notificarlo a la dependencia o entidad, mediante anotación en la *Bitácora*, presentando la solicitud de ampliación de plazo y la documentación justificadora dentro del plazo de ejecución de los trabajos

En el artículo 105 de la misma sección, nos dice que si durante la ejecución de los trabajos, el contratista se percata de la necesidad de

ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original del contrato, deberá notificarlo a la dependencia o entidad de que se trate, para que esta resuelva lo conducente; el contratista solo podrá ejecutarlos una vez que cuente con la autorización por escrito o en la *Bitácora*, por parte de la *Residencia de Obra*, salvo que se trate de situaciones de emergencia en las que no sea posible esperar su autorización. Cuando sea la dependencia o entidad la que requiera de la ejecución de los trabajos o conceptos señalados en el párrafo anterior, éstos deberán ser autorizados y registrados en la *Bitácora por el Residente de Obra*, a los precios unitarios generados para los referidos conceptos se deberán aplicar los porcentajes de indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por utilidad y los cargos adicionales convenidos en el contrato.

Antes de continuar, sigo aclarando que estos artículos, fracciones y/o secciones y párrafos son los que de alguna o mucha forma tienen que ver muy directamente con la actividad específica del *Residente de Obra*; es decir; que la *Residencia de Obra* está contemplada dentro la Ley de Obra Pública, y aclara que su responsabilidad depende de sus alcances de actividades, tareas, compromisos y obligaciones que se pacten en el contrato laboral. No debemos perder de vista que el *Residente de Obra* puede estar involucrado desde el principio de la obra, o puede estar presente desde ciertas etapas del desarrollo de una obra.

El artículo 107 menciona que si durante la ejecución de la obra o servicio de que se trate surge la necesidad de realizar trabajos por conceptos no previstos en el catálogo original del contrato, el contratista deberá presentar los análisis de precios correspondientes con la documentación que los soporte y apoyos necesario para su revisión, a partir de que se ordene su ejecución y hasta los 30 días naturales siguientes a que se concluyan dichos trabajos. La *Residencia de Obra*, dejara constancia por escrito de la aceptación de la propuesta, debiendo vigilar que se respeten las condiciones establecidas en el contrato correspondiente. En dicho escrito se establecerán las condiciones necesarias para la ejecución y pago de los trabajos, se designara a la persona que se encargara de la verificación de los consumos de los recursos asignados y de los avances y se determinara el programa, los avances constructivos, la maquinaria, el equipo y el personal a utilizar. En todos los casos la dependencia o entidad deberá emitir por escrito al contratista, independientemente de la anotación de la *Bitácora* la orden de trabajo correspondiente.

El artículo 108 dice, si por las características y complejidad de los precios unitarios no considerados en el catálogo original del contrato no es posible su conciliación y autorización en el término señalado en el primer párrafo del artículo anterior, las dependencias y entidades, previa

justificación podrán autorizar hasta un plazo de 60 días naturales el pago provisional de los costos directos de los insumos que efectivamente se hayan suministrado y utilizado en las obras, siempre que se cumpla con las siguientes condiciones:

- Que se cuente con la autorización del *Residente de Obra* y del área encargada de los precios unitarios y en su caso del supervisor,
- Que el *Residente de Obra* y en su caso el supervisor lleven un control diario con sus respectivas anotaciones en la Bitácora de los siguientes conceptos:

Consumo de material de acuerdo a lo requerido por los trabajos a ejecutar;

Cantidad de mano de obra utilizada y las categorías del personal encargado específicamente de los trabajos, la que debe ser proporcionada en forma eficiente, de acuerdo a la experiencia en obras similares;

Cantidad de maquinaria y herramienta de construcción utilizada en horas efectivas los que deben ser proporcionados en forma eficiente y con rendimientos de máquinas y equipos nuevos;

Y cantidad o volumen de obra realizado durante la jornada.

Del capítulo Cuarto, de *la Ejecución*; en el artículo 110; la ejecución de los trabajos deberá realizarse con la secuencia y en el tiempo previsto en el programa de ejecución convenido en el contrato.

En el artículo 111 dice que para iniciar la ejecución de los trabajos, las dependencias y entidades deberán designar a un servidor público y el contratista a un representante que fungirán como residente y superintendente, respectivamente. Cuando la supervisión se realice por terceras personas, el *Residente de Obras* podrá instalar dicha supervisión con posterioridad al inicio de los trabajos.

En la sección I de los *Responsables de los Trabajos*, en su artículo 112; el titular del área responsable de la ejecución de los trabajos designará al servidor público que fungirá como *Residente de Obras*, debiendo tomar en cuenta los conocimientos, habilidades y capacidad para llevar a cabo la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos, el grado académico, la experiencia en administración y construcción de obras y realización de servicios; el desarrollo profesional y el conocimiento en obras y servicios similares a aquellos de que se hará cargo. La designación del *Residente de Obra* deberá constar por escrito. Para efectos de lo dispuesto en el primer párrafo del artículo 53 de la ley, se considerará que la residencia de obra se encuentra ubicada en el sitio de ejecución de los trabajos, cuando se localice en la zona de influencia de la ejecución de los mismos en los casos en que las características, de complejidad y magnitud de los trabajos haga necesario establecer la

residencia de esta manera, para lo cual el titular del Área responsable de la ejecución de los trabajos dejará constancia en el expediente respectivo de las justificaciones con las que se acredite dicha necesidad.

Las dependencias y entidades que contraten de manera ocasional obras y servicios y no cuenten con áreas o estructuras especializadas para tales fines ni con servidores públicos con las aptitudes descritas en el primer párrafo del presente artículo deberán prever, durante la etapa de planeación de las obras o servicios de que se trate, las acciones necesarias para obtener el apoyo de dependencias o entidades que se relacionen con la naturaleza de la obra o servicio a ejecutar y que cuenten con servidores públicos que reúnan los requisitos señalados en el primer párrafo de este artículo, a efecto de que éstos puedan fungir como residentes, para lo cual deberán celebrar las bases de colaboración o acuerdos de coordinación que correspondan.

Ante todo esto, seguimos observando que en verdad el *Residente de Obra* tiene una labor *muy muy amplia*, además de que nos menciona mucho que el *Residente de Obras* debe tener experiencia, preparación, ser especialista y conocedor del tema. Debe siempre tener la documentación requerida en orden para cualquier situación inesperada; si el *Residente de Obra* está involucrado en temas de administración y costos deberá saber de los Precios Unitarios, y con todo lo que esté relacionado a este tema. Cabe señalar que el contratista puede tener varios *Residentes de Obra*, uno en obra y otro de costos.

Uno de los artículos de suma importancia para el trabajo de tesis pues especifica las funciones del *Residente de Obra*, es el artículo 113 *De las Funciones de la Residencia* dónde se establece las siguientes:

- a. Supervisar, vigilar, controlar y revisar la ejecución de los trabajos;
- b. Tomar las decisiones técnicas correspondientes y necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, debiendo resolver oportunamente las consultas, aclaraciones, dudas o solicitudes de autorización que presente el supervisor o el superintendente, con relación al cumplimiento de los derechos y obligaciones derivadas del contrato;
- c. Vigilar, previo al inicio de los trabajos, que se cumplan con las condiciones previstas en los artículos 19 y 20 de la Ley;
- d. Verificar la disponibilidad de los recursos presupuestales necesarios para la suscripción de cualquier convenio modificatorio que implique la erogación de recursos;
- e. Dar apertura a la Bitácora en términos de lo previsto por la fracción III del artículo 123 de este Reglamento, así como por medio de ella, emitir las instrucciones pertinentes y recibir las

solicitudes que le formule el superintendente. Cuando la Bitácora se lleve por medios convencionales, ésta quedará bajo su resguardo;

- f. Vigilar y controlar el desarrollo de los trabajos, en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y apego a los programas de ejecución de los trabajos, de acuerdo con los avances, recursos asignados y rendimientos pactados en el contrato.

Cuando el proyecto requiera de cambios estructurales, arquitectónicos, funcionales, de proceso, entre otros, deberá recabar por escrito las instrucciones o autorizaciones de los responsables de las áreas correspondientes.

En los siguientes apartados volvemos a ver que un *Residente de Obra* puede estar presente desde la definición del proyecto arquitectónico o desde la definición de los precios unitarios, que es la parte de costos, y hasta la parte de finiquitar una obra, todo lo que a documentación se refiere debe quedar bien recabada o escrito en la Bitácora.

VII. Vigilar que, previamente al inicio de la obra, se cuente con los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, especificaciones de calidad de los materiales y especificaciones generales y particulares de construcción, catálogo de conceptos con sus análisis de precios unitarios o alcance de las actividades de obra o servicio, programas de ejecución y suministros o utilización, términos de referencia y alcance de servicios;

VIII. Revisar, controlar y comprobar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato;

IX. Autorizar las estimaciones, verificando que cuenten con los números generadores que las respalden;

X. Coordinar con los servidores públicos responsables las terminaciones anticipadas o rescisiones de contratos y, cuando se justifique, las suspensiones de los trabajos, debiéndose auxiliar de la dependencia o entidad para su formalización;

XI. Solicitar y, en su caso, tramitar los convenios modificatorios necesarios;

XII. Rendir informes con la periodicidad establecida por la convocante, así como un informe final sobre el cumplimiento del contratista en los aspectos legales, técnicos, económicos, financieros y administrativos;

XIII. Autorizar y firmar el finiquito de los trabajos;

XIV. Verificar la correcta conclusión de los trabajos, debiendo vigilar que el Área requirente reciba oportunamente el inmueble en condiciones de operación, así como los planos correspondientes a la construcción final, los manuales e instructivos de operación y mantenimiento y los

certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados;

XV. Presentar a la dependencia o entidad los casos en los que exista la necesidad de realizar cambios al proyecto, a sus especificaciones o al contrato, a efecto de analizar las alternativas de solución y determinar la factibilidad, costo, tiempo de ejecución y necesidad de prorrogar o modificar el contrato, y

XVI. Las demás funciones que las disposiciones jurídicas le confieran, así como aquéllas que le encomienden las dependencias y entidades.

En los artículos siguientes nos menciona que efectivamente los trabajos de un *Residente de Obras* son realmente complejos y arduos por lo que en muchos casos esta residencia podrá contar con auxiliares.

Artículo 114.- En atención a las características, complejidad y magnitud de los trabajos el *Residente de Obras* podrá auxiliarse por la supervisión en términos de lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 53 de la Ley, la cual tendrá las funciones que se señalan en este Reglamento, con independencia de las que se pacten en el contrato de supervisión.

Cuando no se cuente con el auxilio de la supervisión, las funciones a que se refiere el artículo 115 de este Reglamento estarán a cargo de la residencia de obra.

Artículo 121.- El contratista tendrá la obligación de notificar al *Residente de Obra* la aparición de cualquier brote epidémico en la zona de los trabajos objeto del contrato y, de ser posible, coadyuvar a combatirlo con los medios de que disponga. También enterará al *Residente de Obra* cuando con los trabajos se afecten las condiciones ambientales y los procesos ecológicos de la zona en que se realicen los propios trabajos.

En la sección II nos habla de un tema que ya hemos visto anteriormente que es *La Bitácora*, en el artículo 122 y 123 se establece la importancia de la Bitácora, su obligatoriedad, su forma de elaboración, control y seguimiento y del cierre, para ello en los últimos apartados del artículo 123 se precisa:

XI. Deberá utilizarse la Bitácora para asuntos trascendentes que deriven de la ejecución de los trabajos en cuestión;

XII. El *Residente de Obra*, el superintendente y, en su caso, el supervisor deberán resolver y cerrar invariablemente todas las notas que les correspondan, o especificar que su solución será posterior, debiendo en este último caso relacionar la nota de resolución con la que le dé origen,

XIII. El cierre de la Bitácora se consignará en una nota que dé por terminados los trabajos.

En atención a las características, complejidad y magnitud de los trabajos la *Residente de Obra* podrá realizar la apertura de una Bitácora por cada

uno de los frentes de la obra, o bien, por cada una de las especialidades que se requieran.

Siguiendo con este tema el Artículo 124 nos habla y dice que para el uso de la Bitácora convencional, además de lo señalado en el artículo anterior, se considerará lo siguiente:

- I. Se deberá contar con un original para la dependencia o entidad y al menos dos copias, una para el contratista y otra para la *Residencia de Obra* o la supervisión;
- II. Las copias deberán ser desprendibles, no así las originales;
- III. Las notas o asientos deberán efectuarse claramente, con tinta indeleble y letra legible;
- IV. La nota cuyo original y copias aparezcan con tachaduras y enmendaduras será nula;
- V. Una vez firmadas las notas de la Bitácora, los interesados podrán retirar sus respectivas copias, y
- VI. La Bitácora deberá permanecer en la residencia a fin de que las consultas requeridas se efectúen en el sitio.

El Artículo 125.- Cuando se presenten cualquiera de los eventos que a continuación se relacionan, se deberá efectuar el registro en la Bitácora mediante la nota correspondiente conforme a lo siguiente:

- I. Al *Residente de Obra* le corresponderá registrar:
 - a) La autorización de modificaciones al proyecto ejecutivo, al procedimiento constructivo, a los aspectos de calidad y a los programas de ejecución convenidos;
 - b) La autorización de estimaciones;
 - c) La aprobación de ajuste de costos;
 - d) La aprobación de conceptos no previstos en el catálogo original y cantidades adicionales;
 - e) La autorización de convenios modificatorios
 - f) La terminación anticipada o la rescisión administrativa del contrato
 - g) La sustitución del superintendente, del anterior residente y de la supervisión;
 - h) Las suspensiones de trabajos;
 - i) Las conciliaciones y, en su caso, los convenios respectivos;
 - j) Los casos fortuitos o de fuerza mayor que afecten el programa de ejecución convenido, y
 - k) La terminación de los trabajos.

El registro de los aspectos señalados en las fracciones anteriores se realizará sin perjuicio de que los responsables de los trabajos puedan anotar en la Bitácora cualesquiera otros que se presenten y que sean de relevancia para los trabajos.

En general podemos darnos cuenta de que casi en cualquier situación relevante o que pueda modificar el proceso de la obra, desde temas como el clima, estimaciones, autorización de costos, cambio de personal, retrasos en los trabajos así como de pagos; entre otros ; siempre al final también habrá una supervisión externa que podrá solicitar la Bitácora para su revisión, y es el *Residente de Obra*, el encargado de que la información registrada sea la necesaria para conocer todo lo referente al desarrollo de la obra.

Artículo 126.- Por lo que se refiere a contratos de servicios, la Bitácora deberá contener como mínimo las modificaciones autorizadas a los alcances del contrato, las ampliaciones o reducciones de los mismos y los resultados de las revisiones que efectúe la dependencia o entidad, así como las solicitudes de información que tenga que hacer el contratista para efectuar las labores encomendadas.

En la SECCIÓN III *de la Forma De Pago*, algunos de los artículos a partir del 127, refiere actividades del *Residente de Obra* relacionadas con los trabajos presentadas en las estimaciones, mismas que deben corresponder a la secuencia y tiempo previsto en el programa de ejecución convenida, así como a los estándares de desempeño que, en su caso, se establezcan en la convocatoria a la licitación pública y en el contrato.

Artículo 128.- Una vez analizados y calculados los importes de las estimaciones, las dependencias y entidades deberán considerar para su pago los derechos e impuestos que les sean aplicables, así como retener el importe de los mismos, cuando corresponda, de conformidad con las disposiciones fiscales aplicables

Las estimaciones autorizadas por la *Residencia de Obra* deben ser consideradas como documentos independientes entre sí, por lo que cada una podrá ser negociada para efectos de su pago. En todos los casos, el *Residente de Obra* debe hacer constar en la Bitácora la fecha en que se presentan las estimaciones.

En la SECCIÓN VI *de la Terminación Anticipada del Contrato* en el Artículo 150 y 151 se describe la forma en la que se debe llevar a cabo esta actividad y para tal efecto en el artículo 151 menciona la forma y los requisitos para dar constancia, refiriendo a la Bitácora, la cual no debemos olvidar que es responsabilidad del *Residente de Obra*, tenerla al corriente y con las anotaciones de todo tipo de detalles de la obra, Este será un documento valioso al momento de la terminación anticipada del contrato y el documento para llevar a cabo esta actividad, debe estar avalado de acuerdo al punto II por el *Residente de Obra* , incluso la

mayor parte de la información presentada en un acta circunstanciada es responsabilidad de este personaje, tal como se puede observar a continuación:

- I. Lugar, fecha y hora en que se levanta;
- II. Nombre y firma del *Residente de Obra* y del superintendente
- III. Descripción de los trabajos cuyo contrato se termine anticipadamente;
- IV. Importe contractual;
- V. Relación de las estimaciones o de gastos aprobados hasta antes de que se hubiera definido la terminación anticipada;
- VI. Descripción pormenorizada del estado que guardan los trabajos;
- VII. Periodo de ejecución de los trabajos, precisando la fecha de inicio y terminación contractual y el plazo durante el cual se ejecutaron los trabajos;
- VIII. Razones o causas justificadas que dieron origen a la terminación anticipada, así como una relación pormenorizada de la situación legal, administrativa, técnica y económica en la que se encuentre el contrato que se vaya a terminar anticipadamente;
- IX. Acciones tendientes a asegurar los bienes y el estado que guardan los trabajos, y
- X. Periodo en el cual se determinará el finiquito de los trabajos y el importe al que ascenderán los gastos no recuperables.

En la Sección VIII *de la Recepción de los Trabajos* en su Artículo 164, 165 y 166, se establece el procedimiento de recepción de los trabajos, dónde el contratista deberá notificar la terminación de los trabajos a través de la Bitácora o excepcionalmente por escrito, para lo cual anexará los documentos que lo soporten, e incluirá una relación de las estimaciones o de los gastos aprobados, monto ejercido y créditos a favor o en contra. También en esta actividad el *Residente de Obra* juega un papel determinante en la entrega de los planos correspondientes a la construcción final, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento y los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados.

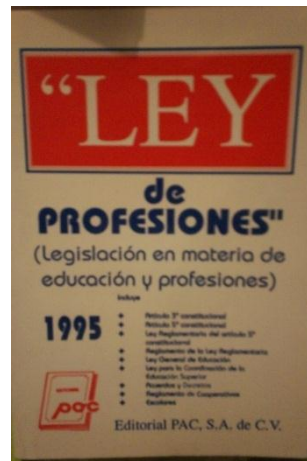
De lo anteriormente expuesto, podemos establecer que desde la normatividad se reconoce al *Residente de Obra*, como ese personaje que reside o permanece más tiempo en la obra, cuyo mérito es estar al frente de la obra, vigilar que todo se lleve a cabo como lo especifican los planos, con la calidad que se requiere, en el tiempo establecido y con mano de obra calificada, resolviendo los contratiempos internos y externos que toda obra tiene.



LEY DE OBRA PÚBLICA, SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA Y SUS REGLAMENTOS

3.2 LA RESIDENCIA ANTE LA LEY DE PROFESIONES

En esta Ley de Profesiones⁸, nos empieza diciendo en el Artículo 4 de la Constitución General de la República, que se consagra la libertad para que todas las personas puedan dedicarse a la profesión, industria, comercio o trabajo que les acomode, siendo lícitos y señala la obligación para cada Estado, a fin de que dentro de su territorio, determine cuáles son las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo. En estas condiciones el Ejecutivo del Estado, compenetrado, de la importancia que tal reglamentación reviste, consecuente con la experiencia del medio profesional de la Entidad e inspirado en los lineamientos establecidos en la Ley Reglamentaria de la Disposición Constitucional anteriormente citada, vigente para el Distrito y Territorios Federales a partir del día 30 de diciembre del año de 1944, ha elaborado el Proyecto de Decreto que se acompaña y en el cual se determina cuáles son las profesiones que dentro del Estado requieren título para su ejercicio señalando las condiciones en que los profesionistas deben actuar en el ejercicio de sus actividades.



Si partimos que la Supervisión de Obra la realiza un ingeniero o arquitecto, debemos conocer que es lo que se menciona sobre estas profesiones, y es así que vemos como la Ley de Profesiones considera necesario exigir, para el ejercicio de las diversas Profesiones la existencia de un *Título Profesional*, en cuanto que éste compruebe a la sociedad el hecho de que se han efectuado estudios conformes los planes y programas adecuados, suficientes para garantizar a la propia sociedad la intervención de personas debidamente preparadas para solucionar los problemas que a los que posean tal título se les encomiendan, evitando en esta forma, los múltiples engaños de que se hace objeto.

Se prevé además la creación de los Colegios de Profesionistas, que serán un nexo entre el Departamento de Profesiones cuya Dependencia se pretende establecer y los Profesionistas, y la que debe tener entre otras

⁸ Ley de Profesiones. Ley del ejercicio profesional para el estado de México, decreto número 138 de la H. XLIX LEGISLATURA del estado de México.

atribuciones la de vigilar que el ejercicio profesional se realice siempre dentro del más alto plano moral y legal, misma que podría justificar su existencia así como la de representar a los propios profesionistas ante el ya citado Departamento de Profesiones para todos los efectos indicados en la misma Iniciativa de referencia.

Bueno, esto nos hace ver que dicha Ley, tiene que ver con el *Residente de Obras*, por el simple hecho de que para que se pueda ejercer esta actividad debe acreditarse que se tiene un título, que prevé que se tiene los conocimientos necesarios requeridos para poder trabajar en dicho puesto.

Por otro lado el texto que enseguida viene, creo que también es como un complemento de estas disposiciones, pues son como una parte formativa para lo que sigue; es decir la Ley dice que igualmente se señala la forma en que los estudiantes y los mismos profesionistas deberán prestar el servicio social para la satisfacción de las necesidades de la colectividad.

También existe el Capítulo relativo a sanciones, se establecen independientemente de las señaladas por el Código Penal, las necesarias para el correcto ejercicio profesional, así como el procedimiento para cancelar en la forma y términos previstos en la Iniciativa indicada el registro de los Títulos Profesionales necesario para el ejercicio de cualquier actividad de esa índole.

En los siguientes artículos veremos lo que se entiende por Título Profesional y la lista de Profesiones que requieren un título para poder ser ejercidas conforme la Ley lo marca.

Artículo 1.- Se entiende por título profesional el documento expedido por una de las instituciones autorizadas y mediante los requisitos que se exigen en esta Ley y en las demás relativas, a favor de la persona que ha comprobado haber adquirido los conocimientos necesarios para ejercer una de las profesiones a que se refiere el artículo siguiente.

Artículo 2.- Las profesiones que necesitan título para su ejercicio, son las siguientes:

Arquitecto, Bacteriólogo, Biólogo, Cirujano Dentista, Contador, Corredor, Enfermera, Enfermera y Partera, e **Ingeniero** en sus diversas ramas profesionales:

Existen otras profesiones que también requieren de título para ejercerse, pero no son de interés para éste trabajo de tesis.

Artículo 3.- Igualmente se exigirá el título para ejercer las profesiones que se consideren dentro de los planes de estudios de las escuelas superiores, técnicas o universitarias, oficiales y oficialmente reconocidas como carreras completas. Estas profesiones serán determinadas por las leyes que expidan las autoridades competentes en relación a los planes de estudios de dichas escuelas.

Artículo 4.- El Ejecutivo del Estado, previo dictamen del Departamento de Profesiones, que lo emitirá por conducto de la Dirección de Educación Pública oyendo el parecer de los Colegios de Profesionistas y de las Comisiones Técnicas que se organicen para cada Profesión, expedirán los Reglamentos que delimiten los campos de acción de cada Profesión, así como el de las ramas correspondientes, y los límites para el ejercicio de las mismas Profesiones.

Lo establecido en éste artículo implica el campo de acción que como arquitectos podemos tener dentro de la actividad constructiva, y por ello, el Artículo 5 señala que para el ejercicio de una o varias especialidades, se requiere autorización del Departamento de Profesiones, quien la expedirá al comprobar: Haber obtenido título relativo a una Profesión en los términos de esta Ley, y Comprobar en forma idónea haber realizado estudios especiales de perfeccionamiento técnico-científico, en la ciencia o rama de la ciencia de que se trate.

La actividad profesional del arquitecto, está garantizada a través del título profesional, pero debemos establecer que a veces por cuestiones diversas los pasantes van adquiriendo experiencia, sin llegar a obtener el título, sin que eso demerite su experiencia en el campo de la profesión, aunque por Ley, no se puede considerar como experiencia profesional hasta en tanto no se obtenga el título profesional.

Incluso los títulos profesionales expedidos por las autoridades de otro Estado de acuerdo al artículo 12, pueden ser registrados en otro, siempre que su otorgamiento se haya sujetado a sus Leyes respectivas, de conformidad con la fracción V del artículo 121 de la Constitución Federal.

En el CAPITULO V *Del Ejercicio Profesional*, el Artículo 18 señala que se entiende por ejercicio profesional, para los efectos de esta Ley, la

realización habitual a título oneroso o gratuito de todo acto tendiente a la prestación de cualquier servicio propio de cada profesión, aunque sólo se trate de simple consulta o la ostentación del carácter del profesionista por medio de tarjetas, anuncios, placas, insignias o de cualquier otro. Para ejercer en el Estado cualquiera de las profesiones técnico-científicas a que se refieren los artículos 2 y 3 se requiere: I. Ser mexicano por nacimiento o naturalización y estar en pleno goce y ejercicio de sus derechos civiles. II. Poseer título legalmente expedido y debidamente registrado de acuerdo con esta Ley; III. Obtener patente de ejercicio profesional de acuerdo al artículo 19.

Un punto por demás importante es el establecido en el Artículo 22 de la Ley que dice que las personas que sin tener título profesional legalmente expedido actúen como profesionistas incurrir en un delito y deben ser sancionadas de acuerdo a lo que establece esta Ley. Por ello cuando, aún no se tiene el título profesional, el Artículo 23, señala que el Departamento de Profesiones podrá extender autorización a los pasantes de las diversas profesiones para ejercer la práctica respectiva por un término no mayor de tres años. Para los efectos del párrafo precedente, se reputarán como Pasantes a los estudiantes inscritos regularmente en el último año de su carrera Profesional. En cada caso se dará aviso a la Dirección de Educación Pública en el Estado y extenderá al interesado una credencial en que se precise el tiempo que gozará de tal autorización. Al concluir dicho término quedará automáticamente anulada esta credencial, comunicándolo en los términos del artículo 16 fracciones VI y X.

Por otro lado, debemos conocer que para la prestación de servicios profesionales se estará a lo dispuesto por los artículos 2459 y 2460 del Código Civil vigente en el Estado, de acuerdo al Artículo 24 de la Ley.

Por otro lado, el Artículo 25 de la Ley señala que el profesionista está obligado a poner todos sus conocimientos científicos y recursos técnicos al servicio de su cliente, así como al desempeño del trabajo convenido. En caso de urgencia inaplazable los servicios que se requieran al profesionista, se prestarán en cualquiera hora y en el sitio que sean requeridos, siempre que éste último no exceda de veinticinco kilómetros de distancia del domicilio del profesionista.

Y cuando hubiere inconformidad por parte del cliente, el Artículo 26 señala que el asunto se resolverá mediante juicio de peritos, ya en el

terreno judicial, ya en privado si así lo convinieron las partes; los peritos deberán tomar en consideración para emitir su dictamen, las circunstancias siguientes: I. Si el profesionista actuó correctamente dentro de los principios científicos y técnicos aplicables al caso y generalmente aceptados dentro de la profesión de que se trate; II. Si él mismo dispuso de los instrumentos, materiales y recursos de otro orden que debieron emplearse, atendidas las circunstancias del caso y el medio en que se prestó el servicio; III. Si en el curso del trabajo se tomaron todas las medidas indicadas para obtener buen éxito; IV. Si se dedicó el tiempo necesario para desempeñar correctamente el servicio convenido; y V. Cualquiera otra circunstancia que en el caso especial pudiera haber influido en la deficiencia o fracaso del servicio prestado. El procedimiento a que se refiere este artículo se mantendrá en secreto en su caso y deberá hacerse pública la resolución que se dicte al efecto.

Ya en el Artículo 27 se señala que si el laudo arbitral o la resolución judicial, fueren adversos al profesionista, en ellos se fijará el monto de los honorarios a que el mismo tenga derecho y en su caso si no debe exigir ningunos, expresándose además si el profesionista debe indemnizar al cliente por los daños y perjuicios que sufre. En caso contrario el cliente pagará los honorarios correspondientes, los gastos del juicio o procedimiento convencional y los daños que en su prestigio profesional hubiere causado al profesionista. Estos últimos serán valuados en la propia sentencia o laudo arbitral.

Por otro lado, en el Artículo 29 se señala que los profesionistas que ejerzan su profesión en calidad de asalariados, quedan sujetos por lo que a su contrato se refiere, a los preceptos de la Ley Federal del Trabajo y al Estatuto de los Trabajadores al Servicio del Estado y Municipios.

En el Artículo 30 se dice que los profesionistas podrán prestar sus servicios mediante iguala que fijen libremente con las partes con quienes contraten.

Un capítulo importante de la Ley es el CAPITULO VI *De los Colegios de Profesionistas*, toda vez que existen algunas entidades federativas donde en cuyos municipios solo se puede ejercer siempre y cuando se esté colegiado, por ello en el Artículo 35 se señala que todos los profesionistas de una misma rama podrán constituir en el Estado, en uno o varios Colegios, sin que excedan de dos por cada rama profesional, gobernados por un Consejo compuesto cuando menos por un Presidente,

Vicepresidente, un Secretario y un Tesorero que durarán dos años en el ejercicio de su encargo. Estos Colegios serán ajenos a toda actividad de carácter político o religioso, quedándoseles prohibido tratar asuntos de tal naturaleza en sus asambleas de acuerdo al Artículo 39.

En el Artículo 41 se establece que los Colegios de Profesionistas tendrán las siguientes atribuciones: a) Vigilar el ejercicio profesional con objeto de que éste se realice dentro del más alto plano legal y moral; b) Promover la expedición de leyes, reglamentos y sus reformas, relativos al ejercicio profesional; c) Auxiliar a la Administración Pública, con capacidad para promover lo conducente a la moralización de la misma; d) Proponer los aranceles profesionales; e) Servir de árbitro en los conflictos entre profesionales o entre éstos y sus clientes, cuando acuerden someterse los mismos a dicho arbitraje; f) Fomentar la cultura y las relaciones con los Colegios similares del país o del extranjero; g) Prestar la más amplia colaboración al Poder Público como cuerpos consultores cuando aquél lo solicite; h) Representar a sus miembros o asociados ante el Departamento de Profesiones; i) Formular los Estatutos del Colegio depositando un ejemplar en el mismo Departamento; j) Colaborar en la elaboración de los planes de Estudios Profesionales cuando para el efecto sean solicitados; k) Hacerse representar en los congresos relativos al ejercicio profesional; l) Formar lista de sus miembros por especialidades, para llevar el turno conforme al cual deberá prestarse el servicio social; m) Anotar anualmente los trabajos desempeñados por los profesionistas en el servicio social; n) Formar listas de peritos profesionales, por especialidades, que serán las únicas que se utilizarán oficialmente; o) Velar porque los puestos públicos en que se requieran conocimientos propios de determinada profesión estén desempeñados por los técnicos respectivos con título legalmente expedido y debidamente registrado; p) Expulsar por el voto de las dos terceras partes de sus miembros, a los profesionistas que cometan actos que desprestigien o deshonen a la profesión.

Un artículo por demás importante es el Artículo 60 que señala que: Los profesionistas serán civilmente responsables de los daños que se causen en el desempeño de trabajos profesionales, por los auxiliares o empleados que estén bajo su inmediata dependencia y dirección, siempre que no hubiere dado las instrucciones adecuadas o las mismas hubieren sido la causa del daño. De ahí la importancia de atender cualquier actividad o situación generada de la profesión.

Como comentario a este parte de mi trabajo de tesis, debo decir que antes de escribir todos estos artículos y capítulos me dedique a leer todo para a manera de resumen pasarlo en este trabajo de tesis, escribiendo desde luego lo de más relevancia y que hablara más específicamente del Residente de Obra; pero la cierto es que creo que este texto y esta ley es más a manera de conocimiento general, es decir, que es necesario saber de toda esta Ley y sus disposiciones pues no solo se aplica a lo que es un *Residente de Obra* de una construcción, pues en otras profesiones también existe la residencia pero de acuerdo a dicha profesión, además de que nos habla en general y para la gran mayoría de las profesiones, desde la etapa de sacar y tener un título que te acredite y puedas ejercer tu profesión pasando por temas de tramites de tu cedula, colegio de arquitectos, o de contadores o abogados o cualquiera que fuese, mencionando también los derechos y obligaciones de los colegios de las profesiones y hasta de sanciones y multas tanto para el colegio como para el profesionista en determinados casos.....la cuestión para mí es; que tan real o tan aplicable es esta ley?, me refiero a que muchísimos profesionistas no están ni al tanto de estas disposiciones ni mucho menos llevarlas a cabo, ya sea por desconocimiento o por falta de interés o por cuestión económica o por el simple hecho de que no lo ven tan obligatorio ni necesario, principalmente en la parte de estar inscrito en un colegio según tu profesión y esto lo digo porque verídicamente la situación es así de real, pues haciendo un pequeño estudio de campo me encontré con que de 15 profesionistas entre contadores, abogados e ingenieros no están inscritos en un colegio y muchos han ejercido su profesión sin aún haber tenido un título.

Aunque este comentario no signifique que esté de acuerdo a que se siga ejerciendo la profesión sin el respectivo título profesional, pues este trabajo de tesis es prueba de ello.

3.3 EL CODIGO REGLAMENTARIO DEL MUNICIPIO DE PUEBLA (COREMUN)

El Código Reglamentario del Municipio de Puebla⁹, son disposiciones aplicables al territorio municipal, y dentro de su contenido establece actividades que se relacionan con la residencia de obra. El documento es

⁹ Código Reglamentario del Municipio de Puebla, dictamen publicado en el periódico oficial del estado de Puebla el 31 de diciembre de 2004.

extenso y tiene la característica de que está pensado en general, es decir, para todos y cada uno de los individuos de la sociedad, pues se supondría que todos deberíamos saber, conocer y aplicar este reglamento; cosa que no sucede; yo mismo no conocía del todo este reglamento, quizá apenas una tercera parte. Y digo que a todos nos corresponde conocerlo porque habla como dije anteriormente de muchísimos temas que no solo tienen que ver con el *Residente de Obra*, sino que aborda temas como: el uso común de la vía pública; equipamiento urbano; instalaciones deportivas; baños públicos; hospitales; estacionamientos públicos, y muchos más que son del interés común, habiendo otros ya más específicos, incluyendo temas que tiene que ver con el tema que estamos tratando que es del Residente de Obra. Todos estos temas que incluyen al residente los iremos viendo y mencionando en los siguientes textos pues obviamente el Residente se ve implicado en estos temas, además de que son parte de su formación como arquitecto o ingeniero.

Apartado IV. Del Transporte de Carga y Distribución de Mercancías. Esta actividad que pudiera no ser importante, generalmente se realiza en la obra, y se debe tomar en cuenta lo que establece el siguiente artículo: 298.- Las maniobras para carga y descarga de bultos, materiales y mercancía en general, se sujetaran a las siguientes disposiciones:

I. Tanto en las arterias de tránsito libre, como en las consideradas de circulación restringidas que correspondan a zonas comerciales, oficinas y edificios públicos, se permitirá la circulación de vehículos destinados al servicio de carga y las maniobras de carga y descarga, sólo dentro de las horas que determine la Dirección de Tránsito.

II. Durante las maniobras de carga y descarga, no deberá impedirse la circulación de peatones ni de vehículos, salvo en caso de riesgo, debiendo usarse el equipo adecuado para que tales maniobras se lleven a cabo en condiciones satisfactorias.

III. Las operaciones de carga y descarga se deben hacer empleando el tiempo mínimo compatible con la clase de vehículos que se manejen, su capacidad y los bienes de que se trate.

Un artículo más de suma importancia relacionado con el anterior, es el Artículo 344 que refiere al uso de la vía pública. En él se establece que los encargados de ejecutar obras o trabajos en la Vía Pública deberán colocar moderadores de velocidad; los responsables de centro comerciales, espectáculos, estacionamientos, gasolineras, ferias y los que impliquen una concentración masiva de personas o vehículos, además de cumplir con las autorizaciones, permisos y licencias municipales correspondientes, tendrán la obligación de colocar las señales de tránsito y Dispositivos de Control Vial que sean necesarios e implementar señalética que advierta la existencia de excavaciones, materiales

acumulados, maquinaria, construcciones en desarrollo y otros obstáculos, que signifiquen un peligro para los vehículos y peatones, debiendo atender todas las indicaciones que la Dirección de Tránsito efectúe.

En caso de desobediencia o negligencia de lo dispuesto en el párrafo anterior, la Dirección de Tránsito deberá informar a la autoridad competente para que aplique las sanciones correspondientes.

En el Apartado III De las Faltas, Medidas de Seguridad y Sanciones, el punto que interesa destacar es el III, que dice que la Inmovilización al transporte de carga y distribución de mercancías se realizará en los casos siguientes:

a) Los transportistas de materiales para la construcción que no empleen lonas, cubiertas, carrocerías o cajas apropiadas para el servicio al que están destinados;

b) Los transportistas de líquidos, gases o suspensiones que no estén dotados de un tanque unitario o de una olla revolvedora.

Si bien esto tiene que ser atendido por los proveedores, son condiciones a verificar con ellos para que la obra no pueda tener un atraso.

En cuanto a Las Medidas Preventivas Contra incendio, el Artículo 409 establece a partir de la Reforma al Párrafo Primero, P.O. del 29 de agosto de 2008, que: Corresponde a la Unidad Operativa Municipal de Protección Civil en coordinación con la Unidad de Normatividad y Regulación Comercial verificar el cumplimiento de lo establecido en el artículo, que señala que todo establecimiento de acuerdo a sus características, debe contar con:

I. Extintores;

II. Agua contra incendio;

III. Equipamiento contra incendio;

IV. Sistemas de alarma y detección;

V. Sistemas de ignífugos o retardantes;

VI. Mantenimiento y pruebas; y

VII. Salidas, rampas, pasillos y escaleras de emergencia.

Ya en el Artículo 412 se especifica que los propietarios, administradores o responsables de sitios públicos, deben contar con equipos e instalaciones para prevenir y combatir incendios, a partir de lo que establece el Artículo 416 que señala que los muros exteriores de los edificios deben ser contruidos con materiales a prueba de fuego, de manera que se impida en lo posible, la propagación de un incendio a construcciones vecinas o a los pisos siguientes; debiendo tener las

fachadas, una separación mínima de 60 centímetros de materiales a prueba de fuego, entre cristal y cristal.

Para los efectos de éstas disposiciones y de sus técnicas complementarias, se considerará como material a prueba de fuego, el que resista por un mínimo de una hora, el fuego directo, sin producir flama o gases explosivos.

Los muros interiores que separen oficinas o locales, deberán ser de material a prueba de fuego y no interrumpirse en el falso plafón, sino cubrir verticalmente el espacio piso y techo del piso superior.

Las rampas y escaleras deberán construirse con materiales incombustibles y, tratándose de edificios de más de cinco niveles, deberán aislarse del cuerpo del edificio con puertas contra incendio, que en ningún caso, su claro será menor de noventa centímetros de ancho, por 2.05 metros de altura. Estas puertas abrirán hacia afuera en el sentido de la circulación de salida, y no deberán obstruir la circulación ni los descansos de rampas o escaleras. Se debe contar con un dispositivo automático para cerrarlas.

En cuanto a Las Sanciones que se hace acreedor quién infrinja los artículos anteriores, el Artículo 453 señala que en caso de que se imponga clausura temporal, parcial, total o definitiva de una obra, instalación o establecimiento de bienes o servicios, la Unidad Operativa Municipal de Protección Civil, cuando lo estime necesario, solicitará a las autoridades correspondientes la cancelación de los permisos o licencias que se hayan otorgado al infractor.

Mientras que el artículo 454 reformado el 6 de diciembre de 2006 menciona que cuando se ordene la desocupación, desalojo o cierre de una obra, instalación, servicio o establecimientos en general como medida de seguridad, el infractor deberá subsanar las irregularidades que la motivaron, fijándole un término no mayor de 60 días hábiles, el cual se puede prorrogar por una sola vez a juicio de la Unidad Operativa Municipal de Protección Civil.

Por otro lado, el Artículo 455 reformado también en la misma fecha que el anterior dice que: En caso de que la Unidad Operativa Municipal de Protección Civil, considere necesario la demolición de obras o construcciones como medida de protección y seguridad para las personas, sus bienes, o el medio ambiente, solicitará a las autoridades competentes la aplicación de las disposiciones legales respectivas.

Sin duda, todos estos artículos que tienen que ver con el hacer de la construcción, el *Residente de Obra* debe estar familiarizado con ellas, para evitar sanciones y/o retrasos innecesarios.

En cuanto al Libro Tercero: *Acciones Urbanísticas y Edificaciones en el Municipio de Puebla*. Título único. Control del Desarrollo Urbano Sustentable, reformado el 5 de octubre de 2011. En el Capítulo 17 se habla de las Construcciones y Disposiciones Generales, información importante pero general que se debe conocer; sin embargo el apartado sobre Peritos Directores Responsables de Obra reformado el 04 de junio de 2012 es el que tiene relación con la actividad del Residente de Obra, debido a que se trata de la actividad profesional relacionada con la construcción. En este sentido vemos como el Artículo 661 señala que el Perito Director Responsable de Obra, es la persona física auxiliar de la Administración, con autorización y registro de la CAAPDROC, que se hace responsable de la observancia de la Ley, de este Código y demás disposiciones aplicables, en el acto en que otorga su responsiva relativa al ámbito de su intervención profesional.

La acreditación como Perito Director Responsable de Obra se adquiere con el registro de la persona ante la CAAPDROC del Municipio de Puebla, habiendo cumplido previamente con los requisitos establecidos en el artículo 662.

El Artículo 662 reformado el 04 de junio de 2012 señala como obtener el registro como Perito Director Responsable de Obra, y señala que se deberán satisfacer los siguientes requisitos:

I. Solicitar por escrito ante la CAAPDROC el otorgamiento de su registro como Perito Director Responsable de Obra, acompañando a dicha solicitud copia del título y de la cédula profesional correspondiente a alguna de las siguientes profesiones: Arquitecto, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Militar; Ingeniero Constructor o Ingeniero Municipal;

II. Acreditar ante la CAAPDROC, mediante la aprobación del curso y evaluación correspondiente, que conoce la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado, el presente Código y sus Normas, la normativa de carácter ambiental y demás leyes y disposiciones relativas al diseño urbano, vivienda, construcción, imagen urbana, anuncios, equipamiento, mobiliario urbano y la conservación del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de la Federación, los Programas y las Normas de Ordenamiento Territorial, para lo cual debe obtener el dictamen favorable del Comité correspondiente.

III. Acreditar como mínimo tres años de experiencia en el ejercicio profesional en la construcción de obras a las que se refiere este capítulo mediante currículum que deberá contener:

- a) Desglose de cada una de las obras en que haya intervenido;
- b) El tipo de obra;
- c) Fecha de supervisión de la obra;
- d) Ubicación de la obra;
- e) Superficie construida;

f) Nombre y número de registro del Director Responsable de Obra;
g) Datos de la empresa en la que ha prestado sus servicios profesionales, presentando convenios, contratos, facturas, actas de entrega recepción, constancias de terminación de obra, o en su caso carta de la empresa y demás documentos que avalen las obras o actividades declaradas.

II. Presentar constancia vigente de haber acreditado el curso de Peritos Directores Responsables de Obra y Corresponsables. Dicha constancia deberá tener como término máximo de expedición de dos años, al día en que se inicien los trámites administrativos correspondientes ante la Dirección.

La CAAPDROC deberá analizar si la solicitud y los demás documentos a que se refiere este artículo se encuentran completos y en caso contrario se notificará personalmente al solicitante, para que en el término de dos días hábiles siguientes a aquél en que surta efectos la notificación, presente la documentación requerida y en caso de no hacerlo así, se tendrá por desechada su solicitud.

Si la solicitud reúne los requisitos señalados, la CAAPDROC dentro de los tres días hábiles posteriores a la recepción de la misma, notificará por escrito al solicitante el lugar, día y hora para la aplicación del examen.

El resultado se hará saber al solicitante cinco días después de la aplicación del examen mediante notificación por lista que se publicará en las oficinas de la Dirección y el Colegio respectivo constatará y validará que coincida con los resultados obtenidos.

El resultado del examen podrá ser objetado ante la CAAPDROC.

En caso de que el examen sea aprobado, la CAAPDROC, previo el pago de derechos por la expedición de la autorización y credencial respectiva, requerirá a la Dirección su incorporación al Registro de Peritos Directores Responsables de Obra y Corresponsables y una vez que haya sido inscrito en dicho registro, se considerará apto para ser responsable técnicamente de la observancia y cumplimiento de las normas técnicas de este capítulo en las obras para las que otorgue su responsiva.

En cuanto a las Funciones del Perito Director Responsable de Obra, el Artículo 663 Reformado el 04 de junio de 2012 establece que se debe entender que un Perito Director Responsable de Obra otorga su responsiva cuando con ese carácter:

I. Suscriba una solicitud de licencia de construcción y los planos del proyecto correspondiente de una obra a las que hace referencia este Capítulo y cuya ejecución vaya a realizarse directamente por él o por terceras personas, sin que esto elimine la responsabilidad que adquiere al otorgar su responsiva;

II. Tome a su cargo la operación y mantenimiento de la edificación, aceptando la responsabilidad de la misma;

III. Suscriba el dictamen de seguridad y operación de una obra y/o;

IV. Suscriba un Dictamen o Constancia de estabilidad o seguridad estructural de una edificación o instalación.

El Artículo 664 señala las obligaciones del Perito Director Responsable de Obra a partir de la reforma del 22 de enero del 2010, siendo estas las siguientes:

I. Dirigir y vigilar la obra, asegurándose de que tanto el proyecto, como la ejecución de la misma, cumplan con lo establecido en los ordenamientos y demás disposiciones legales aplicables;

II. Contar con los Corresponsables a que se refiere el artículo 666, en los casos que en ese mismo artículo se numeran. En los casos no incluidos en dicho artículo, el Director Responsable de Obra podrá definir libremente la participación de los Corresponsables. El Director Responsable de Obra, deberá comprobar que cada uno de los Corresponsables con que cuente, según sea el caso, cumpla con las obligaciones que se indican en el Artículo 669.

III. Responder de cualquier violación a las disposiciones de este Capítulo, debiendo notificar por escrito cualquier modificación al proyecto o incumplimiento a este Capítulo que el propietario del inmueble pretenda realizar sin previa autorización de la Dirección;

IV. Colocar en lugar visible de la obra un letrero con dimensiones mínimas de 60 x 90 cm.

V. Llevar en las obras un libro de bitácora autorizado por la Dirección, debidamente foliado y encuadernado, en el cual se anotarán los siguientes datos:

- a) Nombre, atribuciones y firmas del Perito Director Responsable de Obra y de los Corresponsables si los hubiere, del residente y del propietario, poseedor o representante legal;
- b) Visitas del Perito Director Responsable de Obra, las que deberán realizarse cuando menos dos veces por semana y en el caso de los Corresponsables, las que sean necesarias a petición del Perito Director Responsable de Obra;
- c) Materiales empleados para fines estructurales o de seguridad.
- d) Procedimientos generales de construcción y de control de calidad.
- e) Descripción de los detalles definidos durante la ejecución de la obra.
- f) Nombre o razón social de la persona física o moral que ejecuta la obra.
- g) Fecha de iniciación de cada etapa de la obra.
- h) Incidentes y accidentes; y
- i) Observaciones e instrucciones especiales del Perito Director Responsable de obra, de los Peritos Corresponsables, del propietario, poseedor o representante legal y de los inspectores de la Secretaría.

VI. Colocar en lugar visible de la obra un letrero con dimensiones mínimas de 60 x 90 cm., con su nombre y en su caso, de los

Corresponsables y sus números de registro, número de licencia de la obra y ubicación de la misma;

VII. Coadyuvar con el propietario, para que una vez concluida la obra, cuente con los planos registrados actualizados del proyecto completo en original, el libro de bitácora, memorias de cálculo incluyendo los originales de todos los documentos de licencias y permisos, conservando el Director Responsable de Obra un juego de copias de estos documentos;

IX. Vigilar que el ejecutor de la obra entregue al propietario al término de ésta, los manuales de operación y mantenimiento cuyo contenido mínimo será:

a) Tendrá tantos capítulos como sistemas de instalaciones, estructuras, acabados y mobiliario tenga la edificación.

b) En cada capítulo se hará una descripción del sistema en cuestión y se indicarán las acciones mínimas de mantenimiento preventivo y correctivo.

c) Para mantenimiento preventivo se indicarán los procedimientos y materiales a utilizar, así como su periodicidad. Se señalarán también los casos que requieran la intervención de profesionales especialistas.

d) Para mantenimiento correctivo se indicarán los procedimientos y materiales más frecuentes, así como las acciones que requerirán de intervención de profesionales especialistas.

En los Apartados II, III, IV, V, VI, VII y VIII se habla de los Peritos Corresponsables en Desarrollo Urbano, en Diseño Arquitectónico, en Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, en Instalaciones Eléctricas, en Instalaciones Mecánicas, Instalaciones de Gas y en Restauración. En el Artículo 668 reformado el 4 de junio de 2012 se establece que los Corresponsables otorgarán su responsiva en los siguientes casos:

I. En Seguridad Estructural

II. En Desarrollo Urbano

III. En Diseño Arquitectónico,

IV. En Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Eléctricas, Mecánicas Y De Gas,

V. En Restauración

En cuanto al Cambio, Término de Funciones, Término de Responsabilidad y Suspensión de Directores Responsables de Obra, los siguientes artículos especifican sobre el particular. Artículo 673, el Cambio de Director Responsable de Obra se dará en los siguientes casos:

a) Por fallecimiento.

b) Si contando con licencia de construcción vigente o vencida, aún no se ha iniciado la obra.

c) Por cambio de residencia del Director Responsable de Obra a otro Municipio.

- d) Por suspensión del registro del Directores Responsable de Obra.
 - e) Al terminar la relación profesional entre el propietario o poseedor y el Director Responsable de Obra.
 - f) Si el Director Responsable de Obra, en el cumplimiento del presente Capítulo comprueba deficiencias e irregularidades en la construcción, que constituyen violaciones a la normatividad vigente en la materia, y no se acaten sus instrucciones.
- II. Si fallece el Director Responsable de Obra, según se indica en el inciso (a) de la fracción I de este artículo, la Dirección notificará a los propietarios o poseedores de las obras con responsiva de profesionista fallecido, para que presenten en un plazo no mayor de cinco días hábiles al nuevo Director Responsable;
- III. Al fallecer el Director Responsable de Obra, representante de una empresa constructora, esta última deberá en un plazo máximo de cinco días hábiles, presentar al nuevo Director Responsable de Obra y Corresponsables de los inmuebles a su cargo.
- IV. Si se cuenta con una licencia de construcción vigente o vencida, según el inciso (b) de la fracción I de este artículo, sin haber iniciado la obra y pretende cambiar al Director Responsable, el propietario o poseedor debe presentar ante la Dirección:
- a) Solicitud firmada por el propietario o poseedor y el nuevo Director Responsable de Obra.
 - b) Copias de la licencia y planos autorizados.
 - c) Oficio de cambio de Director Responsable con firma de aceptación y cesión de derechos del proyecto ejecutivo autorizados, cuando se vaya a construir con este último.
 - d) Documentación complementaria, con base en este Capítulo.
- Si no cumple con el punto anterior, el propietario o poseedor se hará acreedor a las sanciones que procedan.
- La Dirección hará clausura de obra, la cual se conservara hasta que se cumpla con el presente Capítulo.
- V. Cuando el Director Responsable cambie de residencia, como se refiere en el inciso (c) de la fracción I de este Artículo, aquel deberá avisar por escrito a la Dirección y a la Comisión de Asesoría y admisión de Directores Responsable de Obra y Corresponsables en Municipio, para que se realicen los trámites administrativos correspondientes así como autorización del cambio de Director Responsable de Obra en las construcciones a su cargo de Director saliente;
- VI. Se presentará a la Dirección, como se indica en los incisos(d) y (e) de la fracción I de este artículo, oficio firmado por el propietario o poseedor, el Director Responsable de Obra, saliente y el Director Responsable que asume la responsabilidad, responsabilidad anexo a la documentación necesaria para el trámite correspondiente;

VII. Para dar cumplimiento al inciso (f) de este artículo, el Director Responsable debe presentar ante la dirección, en las 48 horas hábiles siguientes a la toma de decisiones, los siguientes documentos:

- a) Terminación o rescisión de contrato profesional entre él o la empresa representa legalmente y el propietario o poseedor, con la firma de ambas partes.
- b) Reporte técnico del avance de obra.
- c) Deslinde de responsiva, precisando la responsabilidad por la etapa que dirigió.
- d) Copia de licencia de construcción y planos autorizados.
- e) Copia de la bitácora de la obra.
- f) Solicitud de suspensión de obra, con base en este Capítulo.

VIII. Recibida la documentación, la dirección verificará la obra y apercibirá al propietario o poseedor para que presente en un plazo no mayor de cinco días hábiles:

- a) Oficio de suspensión de obra, comprometiéndose a no reiniciar los trabajos hasta contar con la autorización correspondiente.
- b) Al nuevo Directores (sic) Responsable de obra, quien realiza los tramites presentado los documentos necesarios.

IX. Para el cumplimiento al inciso (g) de la fracción I de este artículo, las construcciones en las se manifiestan anomalías e irregularidades, así como la falta de apego por parte del propietario o poseedor respecto a los planos y/o mandatos expresados en leyes, el director responsable de la obra deberá informarlas a la Dirección antes de 24 horas, presentando las copias de la bitácora que confirman la constancia de los hechos. La Dirección notificará al propietario y clausurará las construcciones, imponiendo al propietario las sanciones previstas en este Capítulo;

X. Al presentarse el propietario o poseedor del inmueble, se le requerirá de inmediato la correspondencia de la construcción con el proyecto autorizado en caso de que existiera alguna modificación del proyecto esta deberá estar aprobada por la dirección;

XI. Si no conviene a los intereses del Director Responsable continuar con la responsiva del inmueble, presentará ante la Dirección:

- a) Reporte técnico del avance de la obra.
- b) Deslinde de responsiva, responsabilizándose por la etapa que dirigió.
- c) Copia de la Licencia de construcción y planos autorizados; Copia de la bitácora de la obra.
- d) Solicitud de cambio de Director Responsable de Obra.

XII. El presente artículo será aplicable en lo que proceda también a los Corresponsables.

En el Artículo 674 se define el Término de funciones de Director Responsable de Obra, y señala que la práctica profesional de Director Responsable en aquellas obras para las que haya dado su responsiva profesional concluirá:

a) Cuando ocurra cambio de Directores Responsable de Obra.

b) Cuando la Dirección autoriza el uso y ocupación de la Obra.

A excepción de los incisos (a) y (b) de la fracción I del Artículo 673, el término de las funciones del Director Responsable de Obra, no lo libera de la responsabilidad civil, penal y administrativa que derivase de su participación en las Obras para las que haya dado su responsiva.

Y el Artículo 675 señala el Término de responsabilidad del Director Responsable de Obra, estableciendo el tiempo de cinco años contados a partir de la fecha en se expida la constancia de operación y ocupación o la de terminación de obra.

Son estos artículos de gran utilidad para todos aquellos que nos dedicamos a la obra, y sí bien al estar dentro de una Empresa Constructora, muchos de ellos son atendidos por alguien más de la empresa, no significa que no debemos estar familiarizados con ellos, ya que a veces es uno el responsable directo de la obra. La Residencia de Obra tiene que ver con todo lo anteriormente expuesto, de ahí su importancia para todos aquellos que se inician en esta práctica.

Otros artículos del mismo COREMUN, establece disposiciones que debemos conocer, destacando los Artículo 707, 707 Bis, 708, 709 hablan de los Usos y Destinos del Suelo; Acciones de urbanización; Construcción, adaptación, reconstrucción, ampliación, modificación de edificaciones o instalaciones; y Prohibición de construcción en zonas de riesgo. O los Artículo 710, 712 y 715 que se refieren a las Licencias, Permisos y Autorizaciones a partir de la Constancia de Uso de Suelo; La Factibilidad de Uso de Suelo; y la Licencia de Uso de Suelo.

Algunos otros artículos más dan especificidades sobre aspectos de la obra, como el artículo 935 que habla de la construcción de nuevos pavimentos, el artículo 937 que menciona al Laboratorio encargado de llevar el control de calidad de todos los trabajos que se ejecuten en la pavimentación y dar cumplimiento a las especificaciones y normas constructivas aprobadas en el permiso de construcción respectivo. El artículo 940, regula todo lo referente a construcciones de guarniciones y banquetas realizadas por particulares así como por empresas constructoras en el Municipio y el artículo 941 establece las especificaciones para la construcción de guarniciones y banquetas.

Los artículos 952 y 953 mencionan todo lo relacionado con las instalaciones subterráneas y aéreas en la vía pública. Y los artículos 964, 977, 984, 988, 989, 990, 995, 996, 1012, 1014, 1015, 1017, 1018, 1023, 1024 atiende todo lo referente al diseño estructural, requisitos de seguridad, servicio para las estructuras, dónde se atienden aspectos desde la definición de resistencia, tipos de cargas (muertas y vivas), y el

diseño por sismo a partir de la clasificación de las construcciones en función de los tipos de terrenos existentes en el Municipio de Puebla. Otros aspectos a destacar es el diseño de las estructuras por viento, los coeficientes de empuje y los tipos de cimentaciones, y el diseño de la cimentación.

Lo anteriormente referido en los artículos, tiene que ver con el tipo de proyecto que se lleve a cabo, ya que corresponde a los cálculos que de acuerdo a la solución estructural y constructiva debe acompañar el proyecto.

Otros artículos que tienen que ver con la Ejecución de las Obras son: el artículo 1070, que habla de Responsabilidades; el Artículo 1071 de Seguridad en la Ejecución de las Obras; el Artículo 1072 de la Seguridad en la Ejecución de las Obras; Artículo 1073 de los Planos y Licencias de Obra; Artículo 1074 de los Procedimientos Constructivos; Artículo 1080 de los Materiales de Construcción; y del artículo 1081 al 1085, de las pruebas de materiales en elementos estructurales, muestreo, protección contra intemperismo y nuevos materiales de construcción.

Hay otros artículos que tienen que ver con Medidas Preventivas y Contraincendios, destaca el artículo 1103 que establece que toda obra debe cumplir con las medidas preventivas contra incendio en construcciones.

Las Sanciones, Inspecciones y Recursos se abordan en los artículos 1149, 1151, y 1156; mientras que las clausuras en obras terminadas, y suspensión en obra en proceso se especifican en los artículos 1174, 1176

Por otro lado, pero no menos importante son los artículos referidos a la Zona de Monumentos de la Ciudad de Puebla, la cual tiene una atención diferenciada del resto de la ciudad, al ser un área cualificada por el número de monumentos históricos y características arquitectónicas, de ahí que se establecen el conjunto de normas técnicas, funciones, procedimientos y responsabilidades para su conservación, y el artículo 1197 atienden las obras de conservación en la zona, mientras que el artículo 1240 establece los trámites para llevar a cabo proyectos en la zona..

Otros artículos más que vale la pena mencionar son el 1737 que habla de la Evaluación del Impacto Ambiental en el Municipio de Puebla, que es el procedimiento por el cuál la autoridad procede a evaluar los efectos sobre el ambiente y los recursos naturales, que se pudieran generar por la realización de obras y actividades que se desarrollen dentro del territorio municipal. El artículo 1739 atiende aquellas obras que se estén realizando sin la evaluación y aprobación correspondiente en materia de impacto ambiental; y el artículo 1740 refiere que es el H. Ayuntamiento quién debe establecer condiciones particulares para la realización de cada proyecto, siempre y cuando los mismos no ocasionen afectaciones

irreversibles al medio ambiente, garantizando con ello el desarrollo urbano armónico y la calidad de vida de las personas.

He anexado la parte que creo es de lo más relevante y de interés particular para el trabajo que como *Residente de Obra* se realiza; siendo este reglamento tan extenso y después de leer más de 1000 hojas, considero que posiblemente hayan más temas o artículos de relevancia pero también considero que el saber más es cuestión de la perspectiva e interés de cada individuo; quizá muchos leemos o leerán este reglamento cuando solo se requiera y sea necesario para ellos, quizá nunca lo hagan y quizá muchos si lo conocen.....aunque creo que el valor relevante de este reglamento es la aplicación verdadera y correcta del mismo, hecho que solo se lleva a cabo cuando se está enfrente de una obra.

CAPITULO 4 CASO DE ESTUDIO

En esta última parte del trabajo de tesis, que además lleva consigo el redactar a manera de ejemplo verídico, un caso o una obra donde se lleven y se pongan en práctica todos y cada uno de los puntos y aspectos abordados en los capítulos que en este documento explique, los cuales se podrán ver representados y de fácil comprensión en esta parte. Quizá el orden y secuencia o tal vez no todo lo que explique en los capítulos anteriores se vea reflejado en el desarrollo del siguiente ejemplo (caso de estudio) que redacté, pues como se mencionó en varias partes de la tesis, mucho dependerá de la organización o coordinación que se plantee y se lleve a cabo en la empresa u obra que se esté realizando; más no por eso quiero decir que lo que se mencionó con anterioridad no sea cierto; solo digo que puede haber variaciones de cualquier tipo y forma a la hora de repartir responsabilidades y tareas que se ejecutaran para el desarrollo de cualquier obra.

Bien, pues mi caso de estudio o ejemplo sobre el título de: *el Residente de Obra y su Responsabilidad Profesional*, será basado bajo un proyecto específico, sistema constructivo, especificaciones técnicas y de desarrollo, implantando bajo las normas del consorcio ARA S.A de C.V., empresa líder en el ramo de la construcción de viviendas de interés social, medio y residencial; pero de una manera de subcontrato, es decir, soy *Residente de Obra* de una constructora que le trabaja a dicha empresa. Además de que al ser un caso de estudio real y propio, mencionare como está repartido el trabajo de un *Residente* en esta forma de trabajar de esta empresa, es decir, se irán viendo hasta donde un *Residente de obra* puede o no influir y verse inmerso en el desarrollo de una obra. Menciono también que la *Residencia de Obra* que pondré de ejemplo principalmente es en el área de edificación.

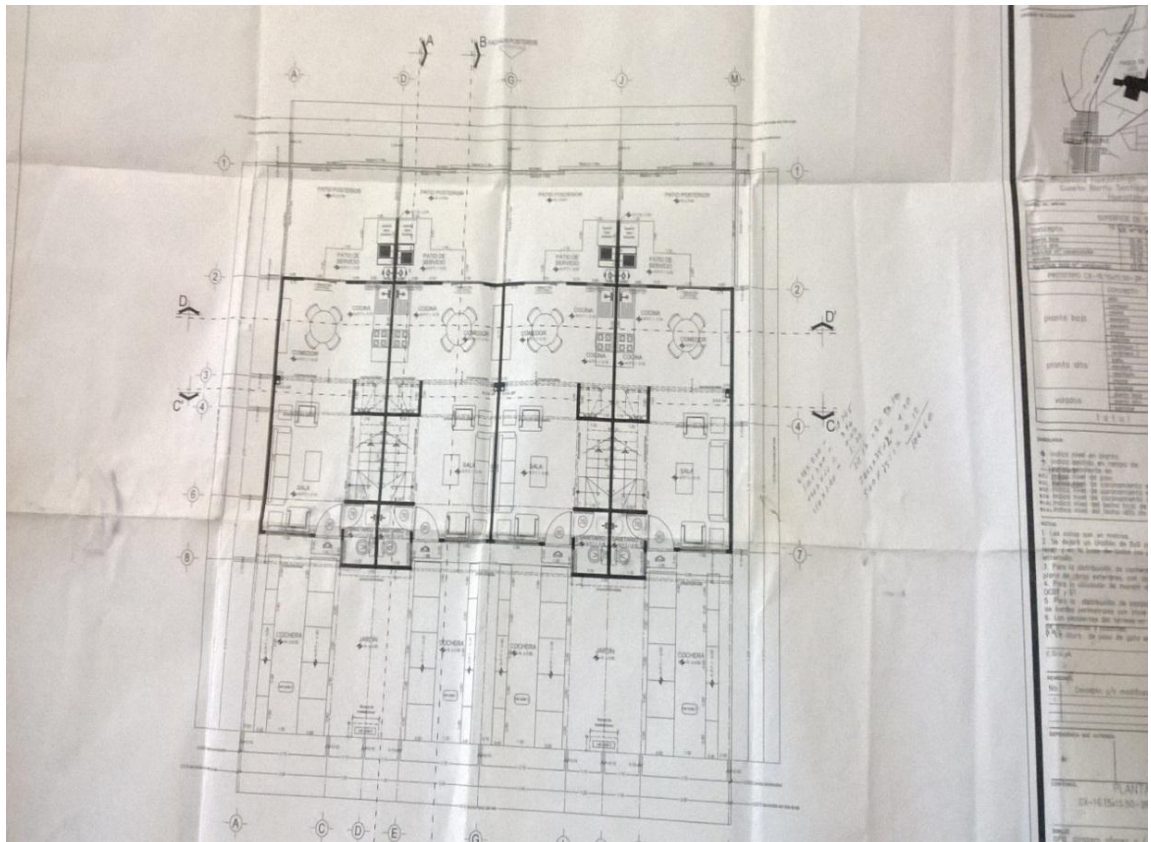
El tipo de obra que se ejemplificara en este apartado, es vivienda unifamiliar y multifamiliar de interés medio, la cual se ha estado desarrollando en el barrio de Santiago Mextla, en el municipio de Huejotzingo del estado de Puebla. Para mejor ubicación debo establecer que este desarrollo se encuentra cerca del Aeropuerto Hermanos Serdán sobre el Boulevard Huejotzingo-Aeropuerto #10; el nombre del Desarrollo Habitacional se llama: Fraccionamiento "Paseo de los Sauces".

Este conjunto de viviendas, la verdad es que es muy extenso, pues lleva ya varios años ejecutándose y todavía por lo que sé le restan unos años más para finalizar. Este proceso se va desarrollado en varias etapas, y en cada una de ellas, se van ejecutando varios prototipos de vivienda; cada prototipo varia uno del otro tanto en medidas, diseño como en metros cuadrados de construcción. El ejemplo que me sirve de caso de estudio y

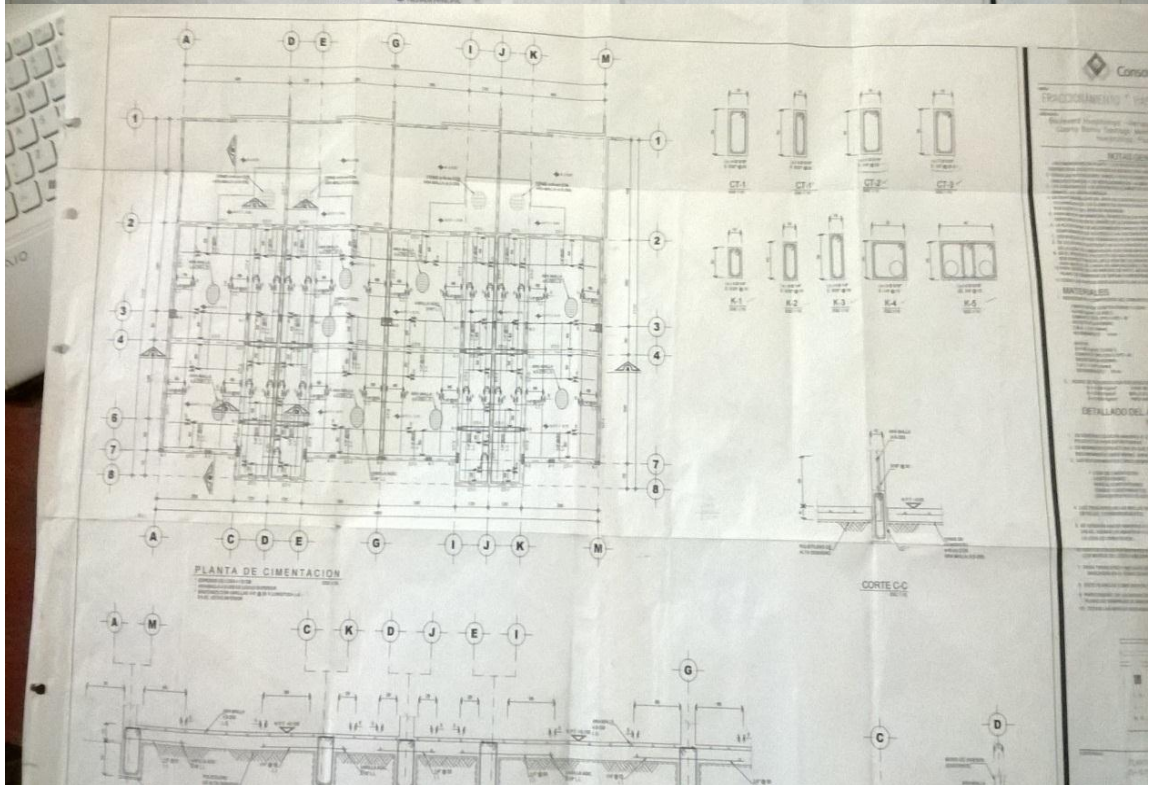
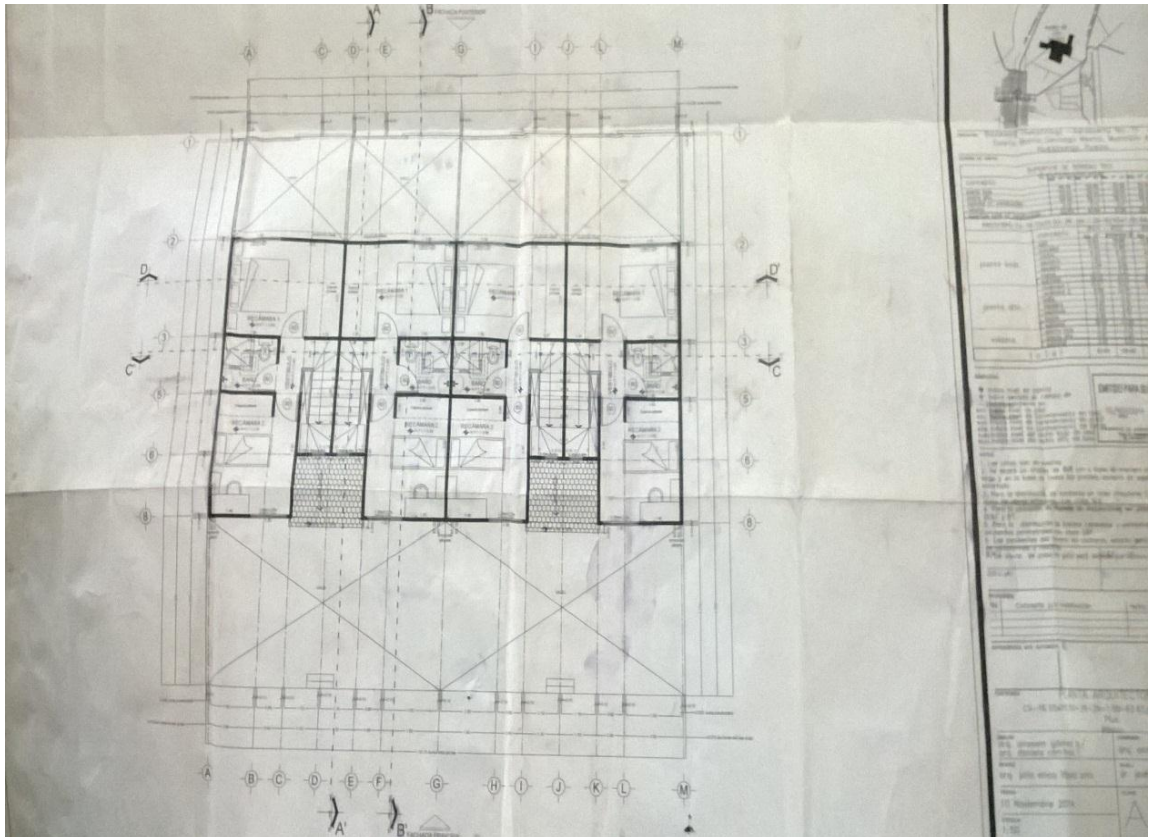
en el que realizo la actividad de *Residente de Obra*, lleva por nombre “Olivos Plus Básico” y se desplanta sobre una superficie de 250.325 m² donde entran cuatro viviendas, estas constan de planta baja y de primer nivel.

Antes de pasar al tema de Actividades Preliminares quiero enseguida mostrarles imágenes de algunos de los planos que se utilizan para la ejecución de esta obra; tanto arquitectónicos, como estructurales o de detalles, planos que, a manera de aclaración, les menciono que el proyecto como tal, no lo ejecuto ni lo desarrollo, es decir, que mi trabajo como *Residente de Obra* no abarca esta responsabilidad ni tarea, ya que la empresa ARA se encarga de facilitarlo para nosotros como contratistas ejecutores, pero siempre existiendo la facilidad de que si existe alguna duda o comentario, podamos dirigirnos al departamento de proyectos y consultar dudas que se tengan.

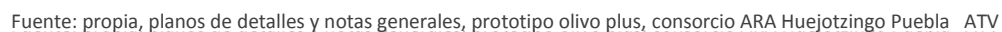
Con este comentario demuestro aquí y una vez más como en comentarios anteriores, qué de acuerdo a la forma de trabajar y organizar de la empresa u obra, el *Residente de Obra* es como tiene o no participación y responsabilidad como parte, en este caso de la etapa del proyecto ejecutivo.



Fuente: propia, plano arquitectónico planta baja, prototipo olivos plus básico, consorcio ARA Huejotzingo, Puebla ATV



Fuente: propia, plano arquitectónico planta alta y de cimentación, prototipo olivo plus, consorcio ARA Huejotzingo Puebla, ATV



4.1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

Comencemos, siendo el concreto la base del sistema de construcción utilizado, es indispensable saberlo manejar, con el fin de obtener los máximos beneficios; por lo tanto es muy importante que el *Residente de Obra* conozca y lleve a cabo los cuidados básicos que se deben tomar en cuenta para este material, o por lo menos como lo exige ARA además de conocer el potencial de calidad de los concretos que se colocaran en los diferentes elementos.

Por ejemplo, lo primero que debe saber el *Residente de Obra* es sobre el transporte y la colocación del concreto, pues hay factores que deben tomarse en cuenta para preservar la calidad del concreto producido. Debemos reconocer que con frecuencia se demerita la calidad del producto suministrado, al momento de recibirlo, o colocarlo en la estructura. Es frecuente que se presenten diversos problemas como son: retrasos de fraguado, agrietamientos, cambios de color, bajas resistencias y finalmente menor durabilidad.

Vamos a identificar algunas causas de estos problemas y a plantear reglas sencillas que podamos seguir para preservar la calidad del concreto durante su manejo y colocación en obra; esto nos permitirá además de reducir costos, mejorar la calidad y durabilidad de las estructuras.

Tu como *Residente de Obra*, debes darte cuenta de algo desde que llega tu concreto, y eso es; el mezclado del concreto, o sea, un buen concreto recién hecho debe tener las siguientes características: debe verse uniforme y manejable; es decir; bien dosificado para alcanzar la resistencia requerida. Es importante que el concreto sea producido bajo un control de calidad; para lograrlo se requiere de una selección y buen manejo de los materiales y así poder ser un mezclado enérgico. Esta parte quizá tú no la llegas a ver pues el concreto que se utiliza en estas obras, es sobre pedido a la planta que produce dicho material y que le surte a la empresa, en el caso que estamos tratando, es propia de la empresa.

Para lograr uniformidad en la mezcla de concreto, la norma establece que una olla revolvedora debe girar entre 70 y 100 revoluciones o vueltas a una velocidad de mezclado de 10 a 12 rpm; comúnmente de 5 a 6 minutos. Por norma el tiempo de entrega entre la planta y la obra no debe exceder 90 minutos.

Si te das cuenta desde este punto ya empieza el trabajo y responsabilidad del *Residente de Obra*, pues debes ser muy observador para detectar estas características, pues si tú notas algo raro debes reportarlo y en ciertos casos hasta rechazar dicho concreto.

Es importante estar preparado en obra, para recibir el concreto solicitado y colocarlo eficazmente, determinar quien lo recibe y como lo utiliza, evitar retrasos en el uso del concreto. Los retrasos pueden causar endurecimiento del concreto y agrietamientos, es decir; debes planear y pedir con exactitud el concreto para ser aplicado en la hora que tú marcaste.

El concreto debe ser transportado a la obra, después llevado y distribuido al sitio donde será vaciado, conservando así sus características propias para ser bien trabajado.....pero sin añadirle agua.

El *Residente de Obra* debe estar preparado para recibir el concreto procurando mover y colocarlo en el menor tiempo posible, evitando segregar, contaminar o quitarle el mortero a la mezcla.

Otro punto es que para evitar contaminaciones en el transporte y distribución, el equipo debe estar limpio y protegido contra polvo y lluvia. También te recomiendo que debes de humedecer justo antes de recibir el concreto el elemento o equipo que lo va a recibir.

Todos los puntos son importantes y el siguiente es aún más, pues hablamos de la segregación; se le llama así al efecto de separación de los agregados en una mezcla de concreto durante su manejo en obra. Para evitar dicha segregación debes de fijarte y no permitirle al que vacía el concreto de la olla a la artesa o del que vacía el concreto al elemento que se va a colar, que la altura de caída libre del concreto no exceda de 1.20 metros, ya que eso hace que los agregados se dispersen causando así la segregación.

Otro punto es la colocación del concreto, que es la acción de depositar el concreto en el lugar donde será compactado. Los principios fundamentales de manejo del concreto son:

- a) Descargar el concreto lo más cerca de su posición final
- b) Evitar segregarlo durante la colocación
- c) Planear el desarrollo de los colados
- d) Avanzar con rapidez y coordinación
- e) Compactar el concreto por medio de vibración

Este inciso es muy importante, pues la persona que lo va a ejecutar debe ser muy cuidadoso y debe saber cómo llevar a cabo dicho trabajo, pues algo que debe evitar es desplazar el concreto con el vibrador ya que esto provoca segregación; tampoco hay que sobrevibrarlo, esto le provoca sangrado, que es la aparición de agua sobre la superficie, lo cual genera debilitamiento, agrietamiento y poca durabilidad del concreto; tú como *Residente de Obra* debes detectarlo y corregirlo.

Es recomendable e indispensable capacitar al personal, de manera que conozca los conocimientos básicos de la tecnología del concreto.



Fuente: propia, planta pre mezcladora de concreto de la misma empresa, Huejotzingo Puebla consorcio ARA ATV

En pocas palabras y resumiendo; para obtener el concreto adecuado en la estructura se requiere; seleccionar el concreto necesario, producirlo de manera controlada, transportarlo cuidadosamente, planear el desarrollo del colado y los recursos necesarios, tener preparado el tramo con personal competente y suficiente equipo, colocar, compactar y darle el acabado requerido y finalmente curarlo.

Este último paso se llama: curado del concreto; que no es otra cosa que el proceso mediante el cual se mantiene un contenido de agua satisfactorio y una temperatura favorable durante la hidratación del cemento; de tal manera que se puedan llevar a cabo las propiedades deseadas.

La cantidad de agua con la que se elabora el concreto es suficiente para llevar a cabo la reacción química con el cemento; por lo tanto, es importante cuidar que esta cantidad de agua de mezclado no se pierda. La pérdida de agua del mezclado se suscita entre otras causas por: evaporación, absorción de los agregados y cimbras defectuosas.

Es importante que tan pronto desaparezca el lustre acuoso, en el caso de superficies horizontales o después del descimbrado para el caso de superficies verticales se proceda a proteger el elemento para evitar la pérdida de humedad en esta etapa ya que de no hacerlo seguramente se

originan contracciones por secado del concreto formándose irremediablemente grietas en la superficie.

Este proceso tiene variación pues existe una diversidad de materiales y procedimientos disponibles para emplearse, mencionaremos dos sistemas generales para mantener la presencia de agua requerida para la hidratación:

- I. Creando un Ambiente Húmedo: Esto se consigue por medio de la aplicación frecuente de agua o base de: rocío, vapor o materiales de recubrimiento saturados de agua.
- II. Evitar Pérdida de Agua del Mezclado: Esto se consigue por medio de selladores o aplicando un compuesto líquido para formar membranas de curado al concreto recién colocado. Este último es el que se utiliza en este proceso constructivo. Es muy importante que después de fraguado el concreto no se te olvide aplicar el método para el curado.

Comento esto del concreto porque aparte de ser el sistema constructivo utilizado en esta empresa, el *Residente de Obra* tiene que estar muy pendiente de este material durante todo el proceso ya mencionado, además de que lo vas a estar utilizando a diario, en todo momento y en variedad de elementos constructivos.

Dentro de las actividades preliminares entra el hecho de saber que las especificaciones de construcción, son de un carácter general y se consideran complementarias a los planos, las especificaciones y presupuestos de cada proyecto. Por consecuencia y entendiendo esto, cuando exista omisión en alguna especificación o duda en cuanto a su forma o aplicación, el *Residente de Obra* se sujetará a lo establecido en el manual autorizado por la empresa o en su defecto deberá acudir a un superior que le pueda dar el apoyo, orientación y autorización.

Limpieza e Instalaciones Provisionales

En esta etapa, más que hacerlo a nivel del conjunto en general, la verdad es que en mi responsabilidad como *Residente de Obra* me enfoco más en el área que nos es asignada para la ubicación de la bodega y de nuestro lugar de trabajo, pues debí de ver cómo organizarla de manera que me quede más adecuada o cercana al lugar donde se va a estar desarrollando la obra; pues en este proceso como en todos, la empresa reparte el trabajo entre varios contratistas, y a cada uno se le asigna un tramo o paquete de casas o edificios previamente autorizados y listos

para ser trabajados, y junto o cerca de ese tramo se les asigna un espacio para colocar el área de nuestras bodegas y del lugar donde trabaja y habilita el acero el maestro herrero, pues como estas bodegas están cerca del almacén general, es recomendable que el banco de los herreros este cerca. Puedes ocupar o solicitar el encargado de la maquinaria o al departamento de urbanización que te faciliten una maquina o camión según lo que la empresa tenga, para que puedas mover tus materiales o incluso para emparejar el suelo donde vas a estar....mucha de esta ayuda depende de que tan bien te relaciones; pues este servicio, por llamarlo de alguna manera no es obligatorio de la empresa otorgarlo; los elementos ahí están, y ya depende de ti.

A la par de esta limpieza, el *Residente de Obra* se procurara junto con su superior con las instalaciones necesarias y opcionales para la realización de sus actividades; como oficinas, instalaciones sanitarias, bodegas, almacenes, línea telefónica, taller de acero y acceso a estos. Mucho depende de lo que la empresa tiene por obligación dar, siguiendo con el presupuesto que tu patrón tenga y de la buena organización y vista que le quieras dar a tu área de trabajo.

Te recomiendo la colocación de señalización e instalaciones necesarias de seguridad, así como las medidas precautorias necesarias con el fin de no afectar construcciones existentes, tránsito de la vía pública, seguridad a peatones y vehículos, etc. Esta última parte, no siempre se procura, pues la empresa como tal no las exige ni son algo prioritario para el patrón, pues no le causa ninguna penalización...pero te recomiendo que lo hagas o que por lo menos lo propongas, eso habla bien de ti, de tus cualidades y destreza de la organización.



Fuente: propia, área para las bodegas de los contratistas y comedor, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



Fuente: propia, bodegas de contratistas cerca del tramo de ejecución, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

En estas imágenes se muestra como están separadas pero cerca el área de bodegas de los contratistas y de los bancos de habilitado de acero, del área donde se ejecutan los trabajos de construcción y ejecución de la obra.



Fuente: propia, banco o lugar del habilitado de acero y armado de estructura, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

Hago una observación y aclaración en cuanto al orden de los procesos constructivos....estos no siempre se van a dar de forma consecutiva o de forma secuencial, tampoco se esperan a que termines uno proceso para iniciar otro; es decir, que normalmente en un mismo tiempo te pueden estar dando plataformas y a la vez te están dando y trabajando cimentaciones, muros o estampados, me refiero a que tú puedes estar ordenando tus bodegas pero a la vez tienes que estar al pendiente de tus suministros de material o la entrega de plataformas para iniciar con el trazo de las cimentaciones; o con colado de lozas. Tienes varias actividades a la vez; desde luego hay que tener gente necesaria, adecuada y suficiente para poder llevar a cabo la variante de actividades.....aquí la presión está a la orden del día y no hay descanso.

Terracerías y Plataforma

Antes de entregarte la plataforma, se hacen los trabajos correspondientes para que esta quede lista, como nivelación y compactación, esta actividad será realizada principalmente bajo la supervisión de los coordinadores de Urbanización, que trabajan directamente con ARA, dichos trabajos contarán con el proyecto y los recursos necesarios por parte de la Empresa, mismos que deberán ser terminados y entregados a la Superintendencia General.

Te lo menciono porque de ahí se deriva el paso de entrega de plataformas; donde ya la *Residencia de Obra* a mi cargo, toma parte y se involucra en dicha recepción, pues es ahí donde se inicia a desplantar la edificación.

Las plataformas de las terracerías serán construidas sobre la base de lo que marque el estudio de mecánica de suelos y/o de geotecnia. La coordinación de Urbanización será responsable del Trazo, compactación, y nivelación por lo que sacaran los muestreos necesarios que avalen dicho concepto, entregando el reporte del laboratorio a la entrega-recepción.

El trazo de los ejes principales y paramentos de las manzanas, colindancias con zonas ajardinadas y de donación, se realizara con aparato, y será responsabilidad de la coordinación de Urbanización. El formato de entrega de plataformas puede ir acompañado de un plano que se llama sembrado general, que te sirve para ubicar más fácilmente donde están y cuáles son tus lotes, en que manzana están ubicados y demás datos que complementen la entrega y ubicación de las plataformas.

El trazo y nivel correspondiente y necesario para iniciar los trabajos de la edificación será entregado a la coordinación de Edificación mediante acta de entrega, es decir, cuando ya se realizaron los muestreos necesarios y

las pruebas de laboratorio, la supervisión de Urbanización te hace entrega de las respectivas plataformas, desde luego con un documento firmado, donde yo como *Residente* de Edificación, corroboro la información y firmo de aceptación, pudiendo dar inicio a la siguiente actividad que es el trazo de la cimentación.



Fuente: propia, nivelación y preparación para entrega de plataformas, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV

	RECEPCIÓN DE PLATAFORMAS	Reporte No.: <u>DC / COB-</u>
	GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA	Fecha: <u>04/05/16</u>
Desarrollo: "PASEO DE LOS SAUCES"		Periodo: _____

Manzana: 80 lote 13

Frete: _____

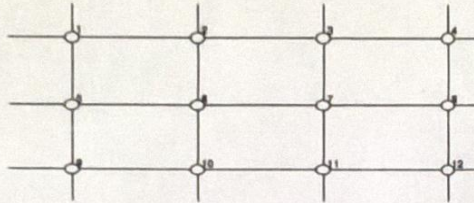
Prototipo: Olivos.

Puntos a Revisión

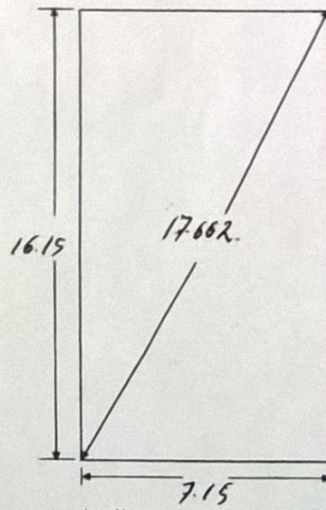
Altura del Banco de Nivel
Compactación (Reportes)
Dimensiones
Niveles (Cimentación)
Conformación de Estación, y Pisos
Puntos (Trazo)

Aprobado	
SI	No
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐
☒	☐

Croquis de Plataforma

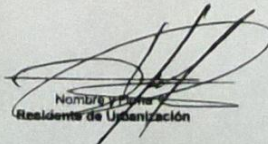


Croquis de Lote



Lote No.: _____

Entregó


Nombre y Firma
Residente de Urbanización

Recibió


Nombre y Firma
Residente de Edificación

Niveles:

	Real	Proyecto	Dif.
1	1.520	1.515	
2	1.523		
3	1.521		
4	1.526		
5	1.521		
6	1.523		
7	1.526		
8	1.523		
9	1.521		
10	1.519		
11	1.520		
12	1.521		
Promedio =		1.522	

Tolerancia 1.50 cms

-0.007

Formulario No. 100 / 1978 / 11-1

Mientras estas revisando, checando otras actividades y tareas pendientes, puedes ir organizando a tu gente para dar, desde luego ya con los planos autorizados inicio al trazado de tu cimentación e ir avanzando y dando pauta a los demás procesos constructivos.

El *Residente de Urbanización* será el encargado del mantenimiento de las plataformas hasta el momento del inicio del trazo y de la edificación, o sea que aunque yo como *Residente de Edificación* las recibo pero aún no inicio con los trabajos de dicho trazo o si durante este proceso la plataforma sufre algún daño, ajeno a mi responsabilidad o por circunstancias climatológicas, el departamento de Urbanización será el encargado de corregirlas y hacer una nueva entrega.

Como lo he repetido varias veces, debes programarte y organizarte para la siguiente actividad o ir avanzando en otras actividades, pues de cierta forma las actividades van de la mano, me refiero a que si ya estás viendo que te van a entregar la plataforma y esto lo puedes tomar como el inicio de un nuevo proceso, pues puedes ir viendo a la gente que va a trazar, avisarle al fierrero que inicie con el habilitado de esa cimentación, puedes ir viendo en donde está la cimbra de tu muro e ir planeando la estrategia y el día para cuando vas a necesitar ese molde en dicha cimentación.

En las siguientes imágenes se pueden observar las plataformas recibidas, ya niveladas y compactadas, además se puede ver como en una de ellas se realizó el muestreo para laboratorio; que es una perforación de aproximadamente 10x10x30cms.



Fuente: propia, plataforma ya compactada, entregada y recibida, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



Fuente: propia, plataforma compactada, con muestra para laboratorio, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

4.2 ACTIVIDADES DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA

Trazo para Cimentaciones

Si tomamos como el inicio del proceso constructivo el trazo, podemos decir que desde ahí inician las actividades durante dicho proceso, pero como ya dije que puedes estar realizando varias actividades al mismo tiempo, quizá el proceso de la obra es incierto. Pero siguiendo con los procesos, el que veremos ahora es el trazo; puede corresponder específicamente a la lotificación, es decir, al área en general o delimitante, el cual será realizado por el *Residente de Urbanización*. Por otro lado, el trazo ya interno para la construcción de las viviendas, será realizado por el *Residente de obra* de Edificación; partiendo claro, del trazo proporcionado por urbanización.

Es mi responsabilidad como *Residente* de obra conocer el trazo que me es entregado, ya que a partir del momento en que se recibe, es responsable de éste en la obra. Bueno pues hay que tener cuidado a la hora de iniciar el trazo, checando muy bien los planos correspondientes, respetando así los lineamientos ya establecidos con anterioridad.

Una vez visto y resuelto esto, lo siguiente es precisamente iniciar con el trazado de dichas cimentaciones, para esto tendrás que apoyarte de un maestro albañil o el encargado en el trazo, pues normalmente el proceso del trazo no lo realizan los que van a excavar las zanjas o cepas para que ahí entre el acero correspondiente. Desde luego que el *Residente de Obra* tiene que estar con este maestro revisando y dándole las medidas y puntos de referencia. El trazado se hace utilizando hilo (reventón), clavos de 3" para los puntos, martillo y lo necesario para lo que es un trazo de cimentación, a la mano desde luego tendrás los planos de cimentación que son los que te van a servir para dicho trabajo. Las líneas de trazado



Fuente: propia, trazado de cimentación Huejotzingo Puebla, consorcio

ARA ATV

normalmente se hacen rayando la plataforma con un pico; como se ve en la imagen. Puedes iniciar con todas las líneas verticales y después con las horizontales o depende como lo creas conveniente.

Una vez hecho esto, hay que darle una revisada, por si existe algún error, inmediatamente se inicia con la excavación, antes de que las líneas puedan perderse. Como dije se procede a realizar la excavación de cepas, siguiendo las líneas del trazo y con la profundidad que te marque en el plano y especificaciones, utilizando la

herramienta adecuada y con el personal especializado; digo esto porque cada trabajo está repartido para determinado grupo de trabajadores o cuadrilla, en este caso son los excavadores los que realizaran este trabajo. El producto ocasionado por dicha excavación se irá retirado de la obra, esto lo realizas con uno o dos trabajadores ayudantes y pidiendo una maquinaria para que te ayude a sacar todo el escombros, normalmente se usa una retroexcavadora, este material lo retiraran según donde el *Residente de Obra* les indique, pues el área debe estar limpia para el siguiente proceso y por vista de la misma obra, pues la limpieza también es una tarea importante del *Residente de Obra*. Mientras esto sucede acuérdate de ir revisando el avance de la siguiente etapa, que es el acero, checa bien los armados antes de que se instalen en la cimentación, será más fácil corregir algún error.



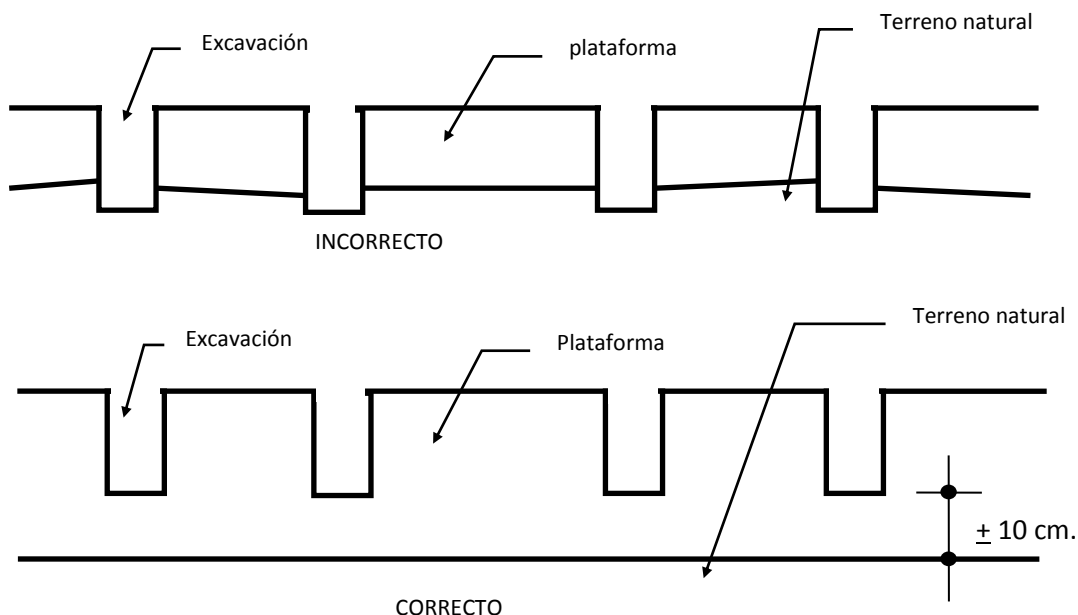
Fuente: propia, excavación de cepas, en Huejotzingo Puebla consorcio ARA ATV

Excavaciones para Losa Cimentación e Instalaciones

Estas excavaciones generalmente son manuales, utilizando picos y palas, dichas excavaciones son para la estructura, como contra trabes, instalación de malla y cepas para drenaje sanitario y/ o pluvial (donde aplique) ambas se realizaran siguiendo las medidas y los niveles estipuladas en los planos estructurales y de instalación sanitaria del proyecto.

Estas excavaciones dado su poca profundidad deberán realizarse con corte en forma vertical, previendo que los colados de las contra trabes no se realicen contra terreno natural. Toda el área una vez trabajada deberá quedar conformada en una superficie plana y seca, con fondos totalmente horizontales, uniformes y limpios. Libre de material suelto. En toda la periferia de la cimentación también se instala la cimbra especial de consorcio ARA. Previamente apuntalada y marcada como dice el plano estructural, esta parte se realiza con una pareja especial para este trabajo.

Deberá preverse que en ningún caso la excavación para alojar las contra trabes corte en su totalidad la plataforma de desplante, es decir que no deberá desplantarse ninguna contra trabe en terreno natural para evitar subdivisiones de la plataforma, a menos que las características del terreno natural lo permita y la plataforma sólo se utilice para dar nivel. En tal caso hay que consultar el estudio de mecánica de suelos.



Ejemplo de lo anterior referente a la excavación de cepas en la plataforma

Para las cepas donde irán tubos de instalación sanitaria, se procederá a la excavación también con pico y pala, los anchos y la profundidad se ajustarán a la medida del tubo indicado en el proyecto y a la pendiente indicada para la tubería, por cómo está repartido el trabajo, está excavación generalmente la realiza el maestro plomero, pues es él quien instala y adapta su tubería, el excavador de la cimentación solo le deja excavado las cepas para la estructura. El plomero también tiene sus planos y medidas para la instalación de su tubería, pero la *Residencia de Edificación* debe estar al pendiente de esta parte pues también el avance de procesos y del colado de la cimentación depende de que tan avanzada este en la cimentación la instalación eléctrica y la hidrosanitaria.

Bajo ninguna circunstancia se tenderá tubería sobre cascajo, roca, basura o material III que dañase el tubo, esta deberá contar con una cama de arena o similar de 5 a 7 centímetros de espesor sobre la que se colocará el tubo y en este caso al utilizar PVC estos se unirán con el pegamento correspondiente. Antes de rellenar se deberán realizar las pruebas necesarias en los tramos de tubería y en secciones de tramos completos entre los registros. Posteriormente se procederá a rellenar la cepa con material producto de la excavación en capas de 15 a 20 centímetros, humedeciendo previamente el material y se compactará con pisón de mano de 25 kg compactando a un 85 % Proctor. Hasta alcanzar el nivel de enrase.



Fuente: propia, instalación sanitaria en plataforma, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV

Una vez terminada la excavación, tanto para la estructura como de instalación sanitaria, se procede a la instalación de un material para proteger el concreto del suelo natural o de la plataforma, esto para no contaminar el concreto, este material es llamado polietileno de alta densidad de color negro, hay que checar que se instale correctamente y tratar de que no se perfora más de lo necesario.

Consecutivamente se inicia con el cimbrado perimetral de la plataforma con la cimbra especial de ARA, con su sistema de apuntalamiento correspondiente y con las especificaciones técnicas solicitadas, el *Residente de Obra* junto con un maestro albañil irán checando que la cimbra este instalada correctamente, cuidando su plomo, niveles y descuadres necesarios, respetando los trazos generales de largo y ancho de la vivienda. En muchos casos se necesitara meter apoyos intermedios o extras, pues los que te indica el plano, por la presión del concreto a veces no son suficientes. Incluso cuando estas colando debes checar que la cimbra no se valla a colapsar, a hinchar o esponjar en el centro de las cimbras principalmente, previniendo esto y si eso llegara a pasar inmediatamente instalas un apoyo en esa parte.

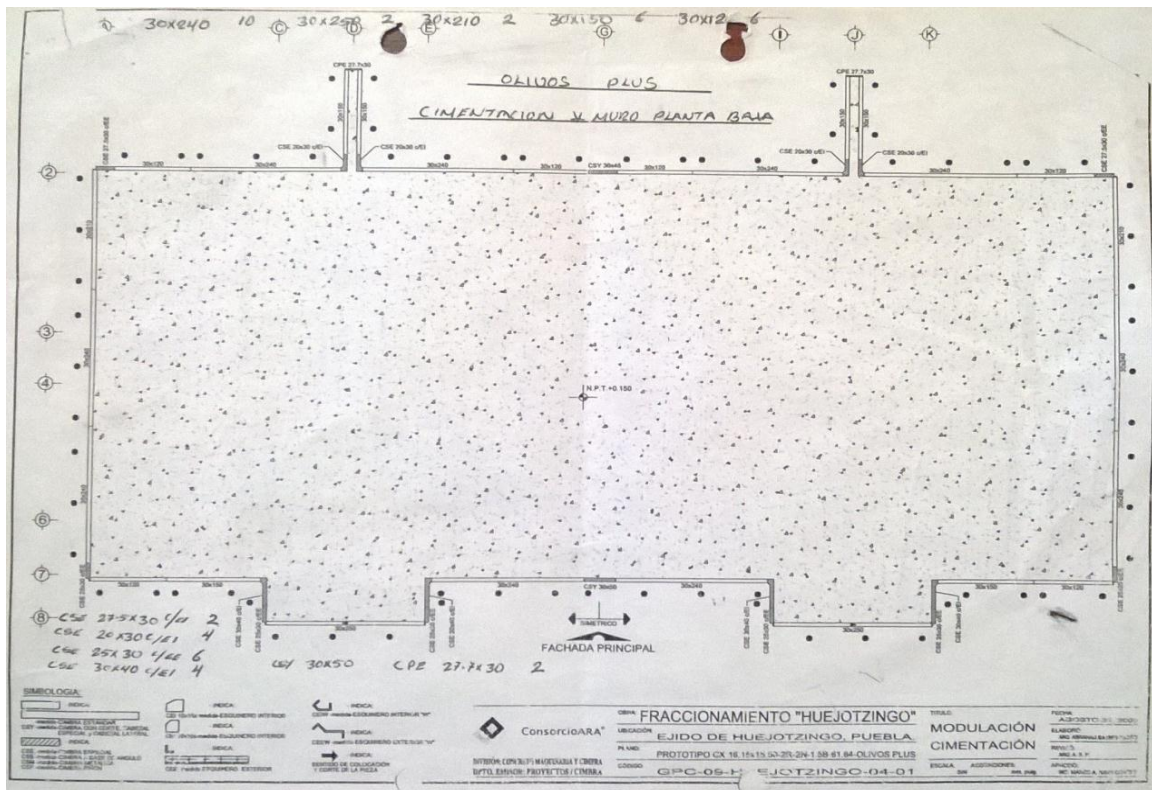
Para la instalación de la cimbra, hay unos planos especiales que te marcan la modulación y repartición de dicha cimbra, con sus anclas y esquineros, incluso este tipo de planos existen para todo el prototipo en general, para todo lo que incluya utilizar la cimbra, junto con sus accesorios y detalles de instalación.



Fuente: propia, polietileno de alta densidad para cimentación, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV
LÍNEA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA CIMENTACIÓN, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV



Fuente: propia, apuntalamiento y cimbrado de plataforma, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



Fuente: propia, despiece y modulación para cimbrar cimentación, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV

Siguiendo con el trabajo, se continúa con la instalación del acero, previamente habilitado, en este tipo de obra se le conoce como fierro; que es el que te hace los armados de la estructura en base a planos y especificaciones estructurales y técnicas; siempre bajo la supervisión del *Residente de Obra*. Aquí tienes que estar más atento de lo normal, el acero es una parte que debes de cuidar muchísimo, casi casi debes estar en el banco con el fierro checándoles los armados, que los estribos estén bien repartidos, que las medidas sean las correctas, entre otras más, pues una vez estando el acero instalado, será más difícil que lo corrijas si es que hay algún error.

El armado y habilitado de dicha estructura, como mencione anteriormente, se realiza en un lugar determinado para los fierros, generalmente cerca de la bodega o almacén, pues así tendrán a la mano el material que se requiera; pero siempre teniéndoles cuidado con el uso del material, pues no sabes cómo les gusta desperdiciar..... o en el peor de los casos, quizá, dicen las malas lenguas, les gusta llevarse el material (acero), yo solo te diré que iras aprendiendo muchísimas cosas y veras mañas que son parte importantísima de tu experiencia.

Como en varias cosas y partes del proceso, existen diferentes problemas o pormenores, quizá y hasta cierto punto, propios de cualquier obra. Uno de los detalles en que luego nos encontramos es la falta del material o insumo para la ejecución de la obra, hablamos desde, cemento, desmoldante, hasta la varilla.....se supondría que no debería de suceder, pues esta etapa; por cierto, en la que no forma parte de mis responsabilidades o tareas, debe, debe previamente estar checada y autorizada por el departamento de costos de ARA. Para que en el almacén no nos den materiales insuficientes; pero bueno.....

En esta parte de la tesis, te comento que normalmente o más bien desde que estoy en este ambiente de trabajo, el *Residente de Obra* tiene un apoyo importantísimo en su equipo de trabajo, no solo para mí, como *Residente*, sino para el desarrollo de la obra misma. Este apoyo es una persona, generalmente de sexo femenino y se le llama; bodeguera. Ella se encarga del material; es decir; te apoya desde que te suministran tu material, de checar que el material este correcto y completo, cosa que muchas veces no pasa, se encarga de darlo correctamente a las personas o trabajadores que lo van a utilizar para no tener fugas o desperdicios, te puede ayudar en el tramo en tareas que tú le asignes y que de cierta manera también a ella le corresponden. Se puede encargar de pasar lista a los trabajadores, de cuidar el equipo y herramienta de trabajo, pero siempre también bajo tu supervisión y en muchos casos bajo tu autorización.



Fuente: propia, acarreo de acero con la plataforma al tramo e instalación de estructura, consorcio habitacional ATV

Esta persona también te apoya en traslados de material de la bodega o almacén hasta el tramo que se está trabajando, para eso se pide y se coordina el traslado en tractor con plataforma o en camioneta, según sea el caso, pues como la bodega está situada de manera que no estorbe con

los tramos de ejecución, por eso se tienen que realizar estos viajes o traslados de material.

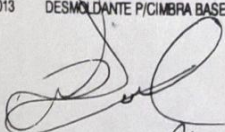


Fuente: propia, bodeguera en el tramo, apoyando al Residente, Huejotzingo Puebla, consorcio habitacional ATV

La forma en que ella checa el material es primero ir con el *Residente* de ARA, para que le den las chequeras, estar en el almacén con la chequera que le da el *Residente*; que son unas hojas donde se especifica el material que se nos da, la partida, la unidad de medición, la cantidad y otros datos como, para que elemento es ese material, la manzana y su ubicación y se supone que con ese material debe de alcanzar para cubrir los trabajos ejecutorios. Ella tiene que estar en el almacén general pidiendo su material, desde luego tiene que checar cual y cuanto material le dan de esa chequera e ir llevando el control. Cuando le dan el material se tiene que llevar o directamente al tramo o llevarlo a la bodega particular para ser resguardado e ir ocupándolo conforme se valla requiriendo. Pero, qué pasa cuando el material no alcanza? Bueno es ahí donde surge otra tarea para mí como *Residente* pues en este caso, tengo que realizar trabajos de comparación y principalmente de cómo justificar que el material que se nos da no alcanza para cubrir el tramo establecido; pudiendo así reclamar o exigir que se nos complete el material faltante; desde luego que este material se nos tiene que dar, pero hay que entregar dicha prueba, esta prueba no es otra cosa que la realización de unos números generadores, respaldados con un reporte fotográfico.

Hay que ir checando los números generadores que ellos nos proporcionan junto con el presupuesto original del costo de cada

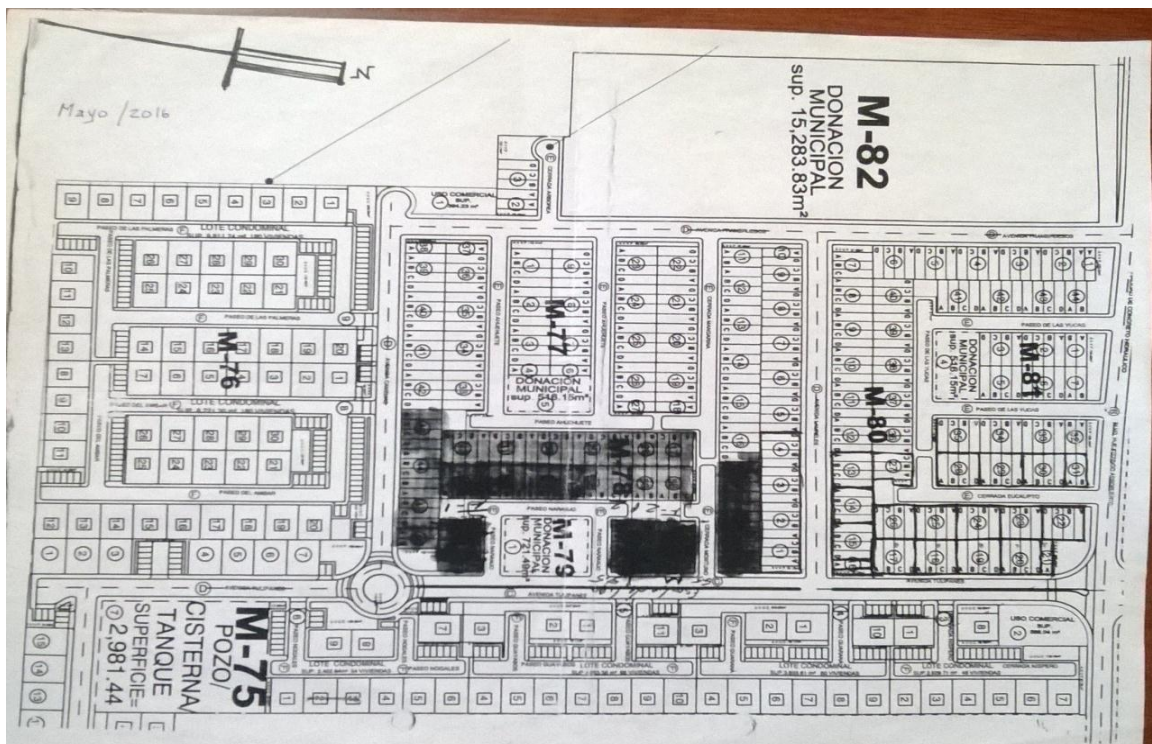
elemento, pues en este presupuesto viene establecido, el concepto o descripción del trabajo, la cantidad, la unidad de medición, el precio unitario y su importe total; como ves es un trabajo más que hay que realizar y que aunque sé que es parte de las responsabilidades y labores del *Residente*, quieras o no desvías un poco la atención a la obra como tal. Pero tienes que dar lo más que puedas para poder con todo esto, la verdad no digo que es fácil, si cuesta trabajo, es cansado, pero no se te olvide que te puedes apoyar en tu bodega o en tus maestros encargados de cada cuadrilla, la cosa es busca alternativas u opciones que te beneficien y te convengan para realizar de manera más óptima y eficiente tu trabajo.

CIISA						
OBRA [GVL] ZAA-EDI-SE-00 OLIVOS (B2V)						
RESIDENTE: [209019] JOSE DANIEL JIMENEZ MORA						
KIT: [70] MURO LOSA P.ALTA ESTRUCTURA						
Almacén: [251] PASEO DE LOS SAUCES. EDIFICACION						
			FTE: 1 MZA:80 LTE: 19 INT: 0			
			FOLIO		AAA-251-GVL-209019-70-6	
			SECTOR: 80		06/06/2016	
Insumo	Descripción	Unidad	Cantidad	Aplicada	Cantidad Pendiente	
PARTIDA [7] MURO-LOSA 1ER NIVEL						
1010002	ARAMALLA 6-6 / 4.5 x 4.5 x 2.50 M ANCHO (RLL DE 100	M2	317.470000	.000000	317.470000	
1010025	MALLA ELECTROSOLDADA 6 X 6 - 10/10 (RLL DE 100 M	M2	139.575300	.000000	139.575300	
1010032	VARILLA TEC-60 5/32" FY=6000 KG/CM2	KG	38.151200	.000000	38.151200	
1010033	VARILLA TEC-60 1/2" FY=6000 KG/CM2	KG	272.404100	.000000	272.404100	
1010034	VARILLA TEC-60 3/16" FY=6000 KG/CM2	KG	2.472000	.000000	2.472000	
1010035	VARILLA TEC-60 5/16" FY=6000 KG/CM2	KG	139.235400	.000000	139.235400	
1010048	ADAPTADOR ADS 200	PZA	48.850000	.000000	48.850000	
1010053	DISCO SEPARADOR DS 175	PZA	681.250000	.000000	681.250000	
1010056	CILINDRO PARA MALLA CM-080	PZA	304.875000	.000000	304.875000	
1010096	ARMADURA 12-64 (3 VARILLAS 1/4") ESTRIBO SIGZAG (	ML	177.720000	.000000	177.720000	
1010111	DISCO SEPARADOR DS 075	PZA	296.792400	.000000	296.792400	
1020260	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16	KG	53.952272	.000000	53.952272	
1030013	DESMOLDANTE P/CIMBRA BASE SOLVENTE	LT	98.226071	.000000	98.226071	
1030015	MEMBRANA PARA CURADO	LT	30.487500	.000000	30.487500	
1070032	FUNDAS PREFABRICADA P/SEPARADOR 4.1 MM 10 X 5	PZA	1,124.525000	.000000	1,124.525000	
1110014	GASOLINA MAGNA SIN	LT	6.670000	.000000	6.670000	
1290104	BOVEDILLA DE POLIESTIRENO 12KG/M3	M3	12.720000	.000000	12.720000	
1290138	FAJILLA DE POLIESTIRENO 0.12x1.22x0.0254 DENS 12K	PZA	145.670000	.000000	145.670000	
1290150	PLACA DE POLIESTIRENO DE 5 CM X 1.22 X 2.44 M.	PZA	6.760840	.000000	6.760840	
PARTIDA [15] MURO FRONTON Y/O TORREON						
1010032	VARILLA TEC-60 5/32" FY=6000 KG/CM2	KG	2.657400	.000000	2.657400	
1010033	VARILLA TEC-60 1/2" FY=6000 KG/CM2	KG	107.964600	.000000	107.964600	
1010034	VARILLA TEC-60 3/16" FY=6000 KG/CM2	KG	2.636800	.000000	2.636800	
1030013	DESMOLDANTE P/CIMBRA BASE SOLVENTE	LT	19.514219	.000000	19.514219	
 Para Myriam Flores 17147						

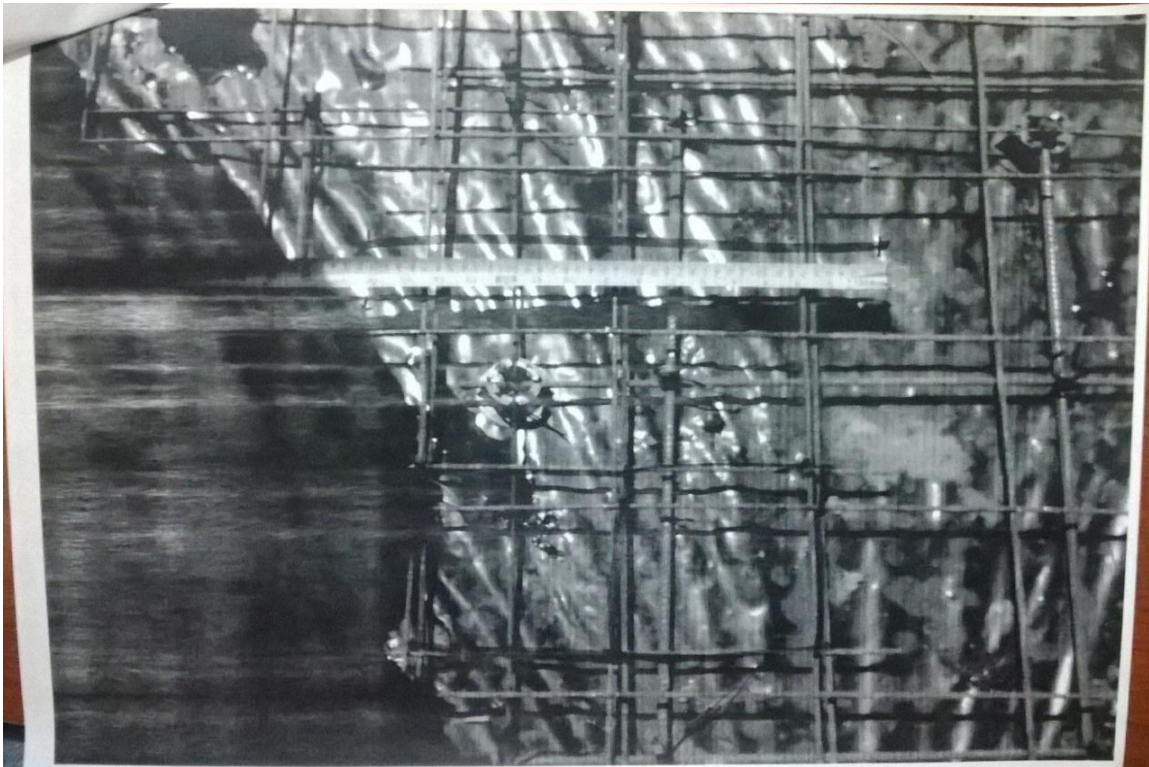
Fuente: propia, chequera de material que nos dan, expedida por el Residente ARA Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL S.A. DE C.V.					CONSORCIO DE INGENIERIA INTEGRAL S.A. DE C.V.						
Emisión de Tarjetas					Emisión de Tarjetas						
Fecha: 31/05/2016		Obra (O.V.): 2AA-EDI-SE-00 OLIVOS (82V)		Pág. 1 de 4	Fecha: 31/05/2016		Obra (O.V.): 2AA-EDI-SE-00 OLIVOS (82V)		Pág. 3 de 4		
Fecha Registro: 27/05/2016 16:50:19		Tabulador: PUEFEB16			Fecha Registro: 27/05/2016 16:50:19		Tabulador: PUEFEB16				
Tarjeta	Descripción	Unidad	Costo Directo		Insumo	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Importe	
00-02-002	PAQ. CIMENTACION	PAQ	\$34,684.24		8-05-2202	ACERO DE REFUERZO FY= 6000 KG/CM2 DE 3/16 DE DIAMETRO EN ESTRUCTURA, EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, ARMADO, COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOL	22.8200000X	KG	\$18.48	\$421.71	
Insumo	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Importe	Insumo	Descripción	Cantidad	Unidad	Precio	Importe
8-05-1101	TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO UTILIZANDO EQUIPO TOPOGRAFICO PARA SUPERFICIES MENORES A 800 M2, CONSIDERANDO MATERIALES DE SEÑALIZACION, FABRICACION Y COLOCACION DE MOJONERAS, EL P.U. INCLUYE MATER	250.3300000X	M2	\$3.22	\$806.06	8-05-2203	ACERO DE REFUERZO FY= 6000 KG/CM2 DE 1/4" DE DIAMETRO EN ESTRUCTURA, EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, ARMADO COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOL	139.7200000X	KG	\$18.06	\$2,523.34
8-05-1205	EXCAVACION A MANO DE MATERIAL TIPO II ZONA A, DE 0.06 A 2.00m DE PROFUNDIDAD MEDIO E BANCO, EL P.U. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, AFINE DE TALUDES Y FONDOS Y TRASPALEOS	18.2600000X	M3	\$97.26	\$1,775.97	8-05-2204	ACERO DE REFUERZO FY= 6000 KG/CM2 DE 5/16 DE DIAMETRO EN ESTRUCTURA, EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, ARMADO COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOL	13.4800000X	KG	\$17.70	\$238.60
8-05-1301	RELLENO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION COMPACTADO A PISON DE MANO, EL P.U. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y AGUA	8.1500000X	M3	\$34.14	\$278.24	8-05-2218	ARAMALLA CAL. #6x 4.5x4.5 x 2.50 ANCHO EN ESTRUCTURA, EL P.U. INCLUYE: CORTES, HABILITADO, COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOLUMEN INCLUYE TRASLAPES	182.1900000X	M2	\$24.28	\$4,423.57
8-05-1401	CAMA DE ARENA EL P.U. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	0.9600000X	M3	\$75.89	\$72.66	8-05-2404	ADAPTADOR DE PLASTICO ADS 200 PARA SEPARADOR DE MALLA EN MUROS CON RECUBRIMIENTO DE 5 CM. EL P.U. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO	17.1600000X	M2	\$1.15	\$19.73
8-05-1403	POLIETILENO CAL. 600 EN FONDO DE EXCAVACION Y PLATAFORMAS PARA RECIBIR CONCRETO EL P.U. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO	176.1100000X	M2	\$5.93	\$1,044.33	8-05-2406	SEPARADOR DE PLASTICO DS 175 PARA MALLA ELECTROSOLDADA EN MUROS CON RECUBRIMIENTO DE 5 CM. EL P.U. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y LIMPIEZA DEL AREA DE TRABAJO	157.4400000X	M2	\$3.59	\$565.21
8-05-1601	ACARREOS EN CARRETILLA A UNA ESTACION (20m) DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION O BANCO EL P.U. INCLUYE: MANO DE OBRA PARA CARGA, DESCARGA, EQUIPO, HERRAMIENTA	13.1400000X	M3	\$32.42	\$428.00	8-05-3202	CIMBRA APARENTE EN MUROS, CONSIDERANDOCIMBRA ESTANDAR, PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS EL P.U. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DESMOLDANTE, MANO DE OBRA PARA CIMBRA Y DESCIMBRA CON ACARREO Y ESTI	376.7600000X	M2	\$25.41	\$9,573.47
8-05-1614	ACARREO DE MATERIALES, EL P.U. INCLUYE: MAQUINARIA, MANO DE OBRA PARA CARGA, DESCARGA, EQUIPO Y HERRAMIENTA	0.5000000X	JOR	\$624.07	\$312.04	8-05-4105	JUNTA CONSTRUCTIVA A BASE DE DE POLIESTIRENO DE 5 CM. DE ESPESOR EL P.U. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DESPERDICIOS, MANO DE OBRA PARA COLOCACION Y CORTES PARA AJUSTES, HERRAMIENTA EQUIPO Y LIM	17.1600000X	M2	\$25.37	\$435.35
8-05-2101	ACERO DE REFUERZO FY= 6000 KG/CM2 DE 5/32 DE DIAMETRO EN CIMENTACION, EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, ARMADO, COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOLUMEN INCLUYE: GANCHOS, ESQUADRAS Y TRASLAPES	31.3700000X	KG	\$17.09	\$536.11	8-05-5101	LIMPIEZA GRUESA DE OBRA NEGRA CONSISTENTE EN ACOPIO Y RETIRO DE ESCOMBRO Y PEDACERIAS DE DIVERSOS MATERIALES DE CONSTRUCCION, EL P.U. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, ACARREO DEL PRODUCT	119.4000000X	M2	\$4.87	\$581.48
8-05-2102	ACERO DE REFUERZO FY= 6000 KG/CM2 DE 3/16 DE DIAMETRO EN CIMENTACION, EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, ARMADO, COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOL	49.9500000X	KG	\$18.48	\$923.08	8-05-5302	CONCRETO PREMEZCLADO R.N. DE FC=150 KG/CM2, TMA 20MM, REV. 18 BOMBABLES ESTACIONARIA, EL P.U. INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, DESPERDICIOS, TRASPALEADO) MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, VIBRADO, DE	24.5000000X	M3	\$1,031.11	\$25,262.20
8-05-2103	ACERO DE REFUERZO FY= 6000 KG/CM2 DE 1/4" DE DIAMETRO EN CIMENTACION, EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, ARMADO COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOL	174.1600000X	KG	\$18.06	\$3,145.33						
8-05-2104	ACERO DE REFUERZO FY= 6000 KG/CM2 DE 5/16 DE DIAMETRO EN CIMENTACION, EL P.U. INCLUYE: HABILITADO, ARMADO COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOL	224.7400000X	KG	\$17.70	\$3,977.90						
8-05-2118	ARAMALLA CAL. #6x 4.5x4.5 x 2.50 ANCHO EN CIMENTACIONES, EL P.U. INCLUYE: CORTES, HABILITADO, COLOCADO, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA, DESPERDICIOS, EL VOLUMEN INCLUYE	132.7200000X	M2	\$24.03	\$3,189.26						

Fuente: propia, ejemplo del presupuesto de obra, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



Fuente: propia, plano del sembrado general, ubicación de lotes, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



NUMEROS GENERADORES.

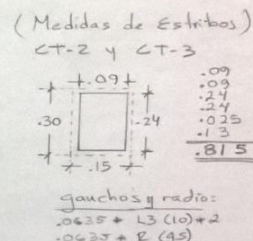
OBRA: "Paseo de las Sauras"		DOMICILIO: col. cto barrio Santiago Huejotzingo Ht.		ESTIMACION		CROQUIS
Boulevard Huejotzingo-Aeropuerto #10		ELABORACION: arg. alexandre tejeda		FECHA: del 13 al 18 de junio de 2016		
PARTIDA:				HOJA: 05/		

CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION		DIMENSIONES					TOTAL
		EJE	TRAMO	PZAS.	No. VAR.	LONGITUD	PESO KG/M	U	
A-M	Aro Malla 4.5-2.50 para cimentacion	A-M	2-7	6.00	2.50 x 7.15	17.875 m ²		707.25	
A-M		2-7	4.00	1.10 x 7.15	7.865 m ²		7.865		
SE/I-K		7-P	2.00	2.50 x .75	1.875 m ²		3.750		
A-M		2-7	6.00	.60 x 7.15	4.290 m ²		25.740		
SE/I-K		7-P	2.00	.60 x 2.50	1.50 m ²		3.000		
Total Cimentacion Aro Malla 4.5-2.50:								177.60 m ²	

NO SE TOMA EL DOS POR CIENTO

Fuente: propia, generador de malla cimentación con fotografía, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA-ATV

NUMEROS GENERADORES.									
OBRA: Paseo de los Sauces		DOMICILIO: col. Cto. barrio Santiago H. Huejotzingo P.		ESTIMACION		CROQUIS			
ELABORO: arg. Alejandro Esqueda		FECHA: del 06 al 11 de Junio de 2016		HORA: 04/					
PARTIDA:									
CLAVE	CONCEPTO	LOCALIZACION		DIMENSIONES			U	TOTAL	
		EJE	TRAMO	PEZAS	NO. VAR	LONGITUD			
		-A	E-G	14.00		.815	m	11.41	
				40.00				32.60	
				+ 2.00				+ 2.00	
				= 80.00			m	65.20	
		-C	2-4	18.00	2	.815	m	14.67	
		-C	4-6	12.00		.815	m	9.78	
		-C	6-7	4.00		.815	m	3.26	
		-C	7-8	3.00		.815	m	2.445	
				37.00 x 4.00			4.00	30.155	
				= 148.00			m	120.62	
				Sub-total estribos para CT-2:			m	185.82	
	Varilla 1/4 para estribos CT-3	-G	2-4	14.00	2	.815	m	13.855	
		-G	4-7	16.00		.815	m	13.04	
				= 33.00			m	26.895	
				Sub-total estribos para CT-3:			m	26.895	
				Sub-total bayonetas horizontales			m	211.77	
				Sub-total bayonetas verticales			m	209.808	
				Sub-total estribos para CT-2:			m	185.82	
				Sub-total estribos para CT-3:			m	26.895	
				Sub-total 1/4 cimentacion			m	634.29	
				desperdicio 13%			m	83.46	
								653.32 ml Totales	
CONTRATISTA:		AUTORIZO:		REVISO: Ing. Jose L. Ruiz					
NOMBRE Y FIRMA:		NOMBRE Y FIRMA:		NOMBRE Y FIRMA:					



Fuente: propia, ejemplo de generador de acero, estructura p. baja, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV

Una vez que se está a punto de terminar de instalar la estructura y la malla, el maestro plomero y el electricista deben estar al pendiente para ajustar su instalación y el otro para iniciar con su instalación correspondiente, según les corresponda. Acuérdate que esto es trabajo en equipo, entonces el *Residente de Obra* debe de coordinar estos trabajos y estar atento cuando puede o no entrar el siguiente proceso constructivo; pues debe también prever las actividades siguientes, es decir, al ver que los involucrados en esta parte están por terminar, debe solicitar con anticipación el concreto para el colado de este elemento, que es la cimentación. El colado implica solicitar el concreto que vendrá en olla, además de la bomba, que es la que vacía el concreto.

Es recomendable el checar una vez más el armado y los demás componentes de la cimentación antes de colarla; además en todo este desarrollo y en cada etapa, existe por parte de la empresa ARA un departamento llamado de Calidad; que quiere decir?... bueno hay un encargado que revisa tu trabajo bajo conceptos y especificaciones técnicas, las cuales esta persona debe de ver que se cumplan y se a

Peguen según los planos, quiero decir con esto que si tu trabajo no está según esto, quizá no puedas continuar con tu proceso, deberás corregirlo si es que quieres colar, avanzar y cobrar.



Fuente: propia, organización en cimentación, plomero y fierro, consorcio ARA Huejotzingo Puebla ATV

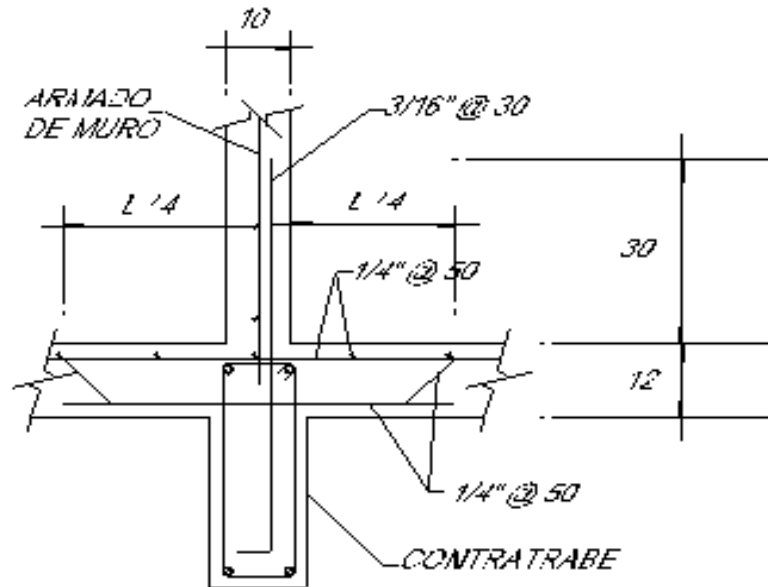


Fuente: propia, cimentación lista para el colado, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

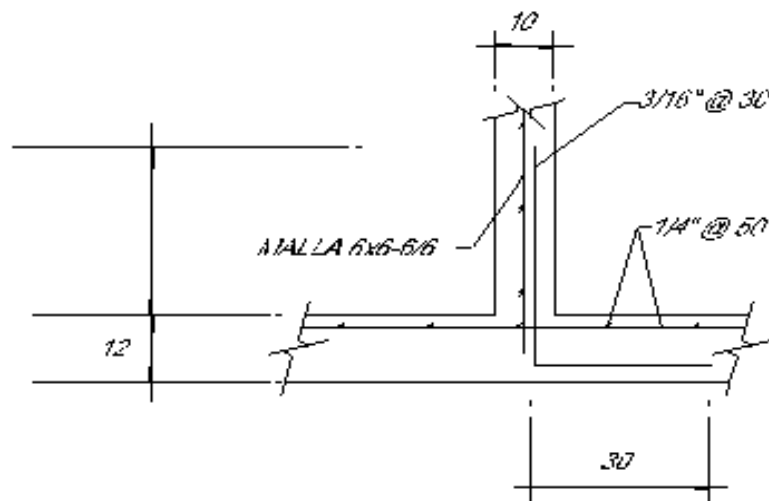
Antes de seguir con el proceso constructivo, se checará que la cimentación cumpla con ciertos lineamientos a parte de los que ya he mencionado, como:

- Se verificarán pendientes de tuberías sanitarias, las cuales deberán ser del 2% como mínimo, y los diámetros cuidando que sean los especificados.
- Se cimbrará con los paneles adecuados, llevando una modulación establecida, evitando la padecería de madera, troquelando con la pieza específica para este efecto con que cuenta el taller de cimbra.
- Se cuidará la cara de contacto curándola adecuadamente, para prolongar su vida útil, así como mejorar la presentación de los colados.
- Se deberá nivelar el enrase de la cimbra, con el fin de garantizar un colado a nivel, se revisarán chaflanes y pasos de tuberías.
- Se colocará la junta constructiva de poli estireno del espesor que se indique en los planos estructurales, de tal manera que garantice su posición. Una vez efectuados los trabajos de la cimbra perimetral se dará el Vo.Bo. Para iniciar el proceso de armado.
- Cuidar que se cumplan con las especificaciones que se incluyen para dimensionamiento de traslapes, ganchos, anclajes, para esto se dotará por parte del encargado del taller de acero por medio de la creación de tablas por diámetros y desarrollos óptimos (guías mecánicas).
- Cuidar los amarres de varillas los cuales deberán de estar lo suficientemente apretados para garantizar que no se mueva el armado.
- Revisar que el acero se encuentre calzado debidamente con silletas de línea a razón de los kits establecidos para ambos lechos, para cuidar que conserve su altura dentro del elemento estructural, así como la garantía de un recubrimiento mínimo de concreto.
- El acero deberá de quedar debidamente separado de la cimbra.
- Deberá de garantizarse que los armados queden ahogados en el concreto.
- Todas las varillas deberán de terminar en escuadra o gancho, según tabla adjunta, quedando opcional en los ejes centrales.
- Cuando sea necesario el traslape de varillas, deberá evitarse traslapar + del 50% en el mismo sitio, ya que esto ocasionaría un punto de falla.

El *Residente de Obra* deberá de tomar estas consideraciones, con el fin de garantizar la calidad del trabajo que está supervisando.
 Enseguida presento algunos ejemplos de especificaciones técnicas:

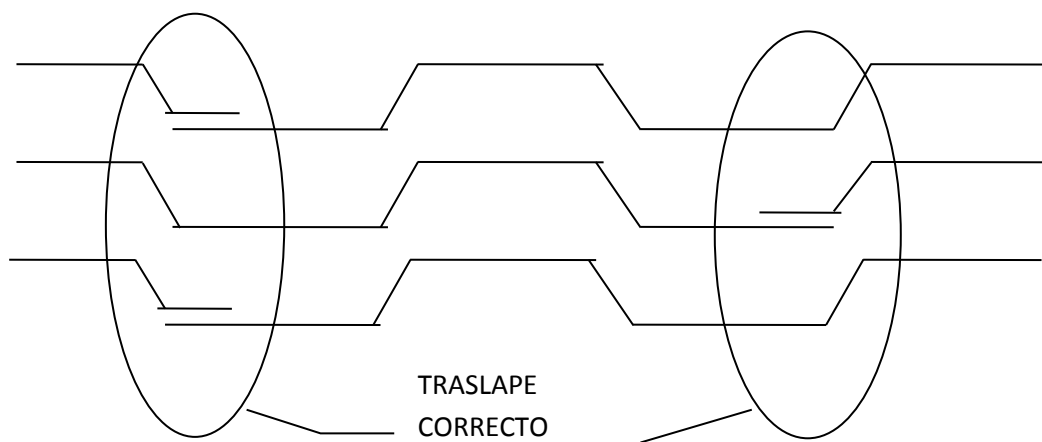
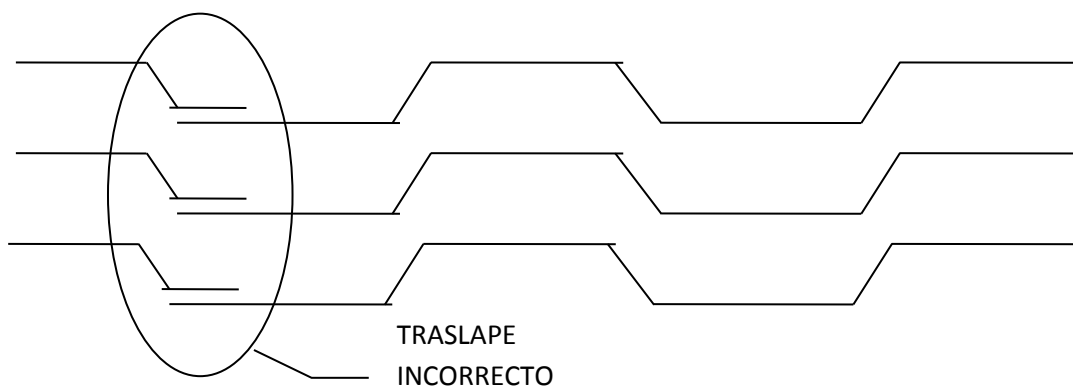


EN CONTRATRABE



EN LOSA

Ejemplos de traslapes correctos e incorrectos:



Instalaciones Hidrosanitarias y Eléctricas

Aunque para esta parte existe un *Residente de instalaciones*, que es puesto directamente de ARA, también yo como *Residente de Obra* de la empresa contratada, debó tener la responsabilidad de supervisar el tendido de las tuberías de alimentación de agua fría y caliente y desagües correspondientes, aunque mi trabajo no sea el de verlo directamente, si puedo dar una opinión y hacer alguna observación en caso de que afecte el terminado de la loza para poder colarla. Pues de ninguna manera se hará el colado sin haber realizado las pruebas necesarias que indiquen el estado correcto de las instalaciones, tanto eléctricas como hidrosanitarias. Como dije, el *Residente* de ARA es responsable directo de checar que las instalaciones estén de acuerdo a lineamientos y especificaciones técnicas establecidas y aunque no es mi responsabilidad, si puedo mencionar algunas de las especificaciones necesarias, como:

- Las válvulas y tuercas de unión, no deberán quedar ahogadas en los colados y deberán ser fácilmente localizables en el espacio apropiado en el cual se permita su correcta operación.
- Todas las bocas de las tuberías deberán ser tapadas para evitar que durante el proceso del colado reciban materiales extraños que perjudiquen su funcionamiento.
- Los cespoles de piso serán colocados y nivelados de acuerdo a lo especificado en el proyecto. Se buscara su fijación a los armados o al piso, con el fin de evitar su movimiento durante el proceso del vaciado de concreto. Independientemente que el responsable de las instalaciones supervisará éstas durante el colado.
- Las tuberías deberán instalarse a plomo paralelas entre sí y sin cambios de dirección innecesarios, formando ángulos rectos o de 45° según se indique en planos, no deberán formar arcos o columpios entre apoyos.....entre otras.

El tendido de las instalaciones eléctricas será conforme se indica en el proyecto, siendo de material poliducto para uso eléctrico color naranja.

El *Residente de instalaciones* como responsable de la ejecución de las instalaciones, cuidará que durante la ejecución del colado, las tuberías y accesorios ahogados en el concreto, no sufran aplastamiento o separaciones de uniones tanto en coples como en conectores.

- Las curvas para los ductos serán codos de fábrica, estando prohibido doblarla por medio de calentamiento.
- Los cortes en los ductos deberán ser a escuadra, los filos y rebabas serán limadas antes de cualquier interconexión.

- La instalación ya colocada no deberá estar forzada o escasa.
- Cuando los ductos en cualquiera de sus partes presenten grietas o hayan sufrido aplastamiento, se deberá sustituir el tramo afectado.
- La ductería debe sujetarse en todo el recorrido, amarrándola al acero de refuerzo, los amarres estarán localizados en la proximidad de curvas o desvíos y cajas, los tramos rectos se amarrarán a cada 60 centímetros promedio.
- Las tuberías que suban deberán de hacerlo en forma vertical, en dirección a la salida de contacto o apagador.
- Si los ductos tuvieran agua en el interior, se removerá ésta por medio de un alambre guía que cuente en un extremo con una bola de material absorbente y se pasará por el interior del tramo afectado, las veces que sea necesario para dejar la tubería seca.
- Cuando el recorrido quede incompleto por motivos constructivos, las bocas de la tubería deberán taparse o chuparse, y se conservarán así hasta que la obra permita la terminación del recorrido.

Colado de Losa de Cimentación

Este proceso del colado es muy especial y cuidadoso, nos solo en la cimentación pues tiene que juntar todos los elementos para satisfacer dicho proceso, es, como siempre responsabilidad del *Residente de Obra*, vigilar que los elementos que son previamente autorizados como el cemento, el agregado etc., sea los correctos. Para que se pueda cumplir con el colado de cualquier elemento es necesario que esté de acuerdo a especificaciones técnicas establecidas, como:

- Concreto premezclado según proyecto.
- Acero de refuerzo según proyecto:
- Cimbra para fronteras de losa y contra-trabes; además de las herramientas y equipo menor necesario.

No se deberá realizar el colado si no se ha cumplido con los siguientes puntos:

- Revisión de la cimbra, armado e instalaciones, verificar el que se hayan cumplido y corregido en caso de haber existido alguna observación.
- Parte de la preparación es que se coloquen maestras de referencia en el área de colado, basándose en ellas en el momento de nivelar el vaciado del concreto y no solo en escantillones, esta medida evitará ondulaciones en los terminados de pisos.
- Antes de iniciar el colado, el área deberá estar libre de basura, material suelto y desperdicios; así mismo deberá contar con la

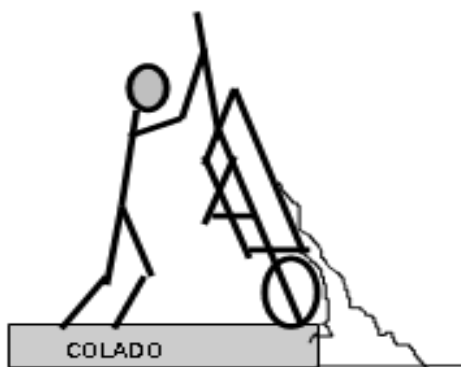
humedad necesaria antes del vaciado del concreto para evitar agrietamientos por deshidratación.

- Es importante contar con el equipo suficientemente necesario, para el vibrado en condiciones de operación, así como el personal adiestrado para su correcto manejo, (observar recomendaciones de uso y cuidado del equipo menor y mantenimiento).
- Es responsabilidad del *Residente de Obra* tener previsto el acceso para los camiones de transporte del concreto, el tránsito de la gente en el elemento a colar, no se permitirá vaciar concreto sobre suelos que puedan contaminar el mismo.
- Se deberán tener andadores sobre los armados, con el fin de no desplazar los armados con el tránsito del personal durante el proceso del colado.
- Se debe tener protección adecuada prevista en caso de lluvia.
- Se debe contar con el personal técnico de laboratorio antes del inicio del colado, con el fin de hacer la verificación correspondiente desde la primera entrega. Este muestreo se realizará de la siguiente manera:
- Hago un muestreo por cada tipo de concreto cuando el suministro sea de diversas resistencias de concreto para colar varios elementos estructurales.
- En el vaciado del concreto no se permite su caída libre desde una altura que exceda el 1.20 metros. La caída del concreto será siempre en forma vertical, el colado en estos casos deberá de ser de un revenimiento de 10 cm +/- 2 centímetros a una velocidad moderada, con objeto de evitar el disgregado excesivo.
- En ninguna circunstancia se deberá verter concreto que ha empezado a fraguar, la velocidad del colado será tal que el concreto que está siendo integrado con concreto fresco todavía esté plástico.
- Todo el concreto deberá ser consolidado mediante vibración, para lo cual se sugiere sumergir este en las contra-trabes en forma vertical y en la zona de losa en forma diagonal.
- El concreto se extenderá con palas sobre áreas relativamente pequeñas, dejando a un nivel ligeramente alto, mismo que durante su vibrado, tenderá a bajar de nivel.
- Inmediatamente después de que el concreto ha sido extendido y compactado, se procede al enrase o nivelación de su superficie, removiendo el exceso hasta dejarlo a nivel con las maestras. Cualquier desnivel o depresión del piso se corregirá en ese momento. El nivelado deberá de terminarse antes de que aparezca agua superficial producto del sangrado del concreto.
- El pulido deberá de hacerse con llana metálica o allanadora en el momento en el cual ya ha desaparecido el brillo o humedad superficial y el concreto haya endurecido lo suficiente para

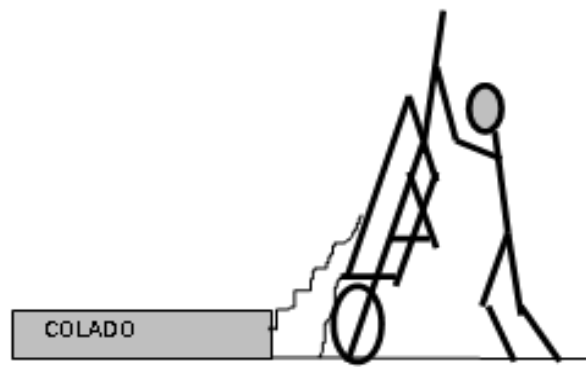
soportar el peso de un hombre y no se acumule mortero en la llana metálica.

Como ves este proceso es muy complejo y de mucho cuidado, siempre es responsabilidad del *Residente de Obra* que los trabajos a realizar salgan lo mejor posible y este no es la excepción.

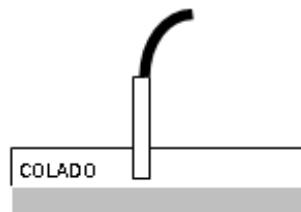
A continuación te mostrare algunos ejemplos representativos de las especificaciones aquí descritas.



INCORRECTO



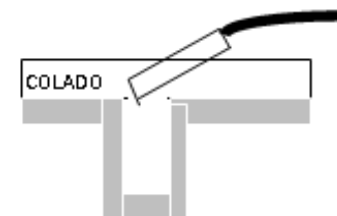
CORRECTO



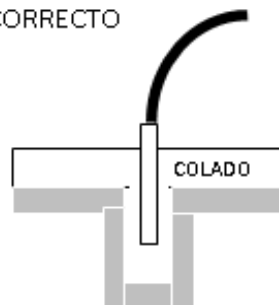
INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO



CORRECTO



Fuente: propia, vaciado de concreto en cimentación, consorcio ARA Huejotzingo Puebla ATV



Fuente: propia, proceso de colado y vibrado de cimentación, Huejotzingo, Puebla consorcio ARA ATV

Una vez realizado el trabajo de vaciado de concreto, con su correcto vibrado, se lleva a cabo el proceso del terminado del concreto, este proceso es para todas las losas, cimentación, entepiso y azotea, este se realiza con el chequeo de los niveles; puedes proceder una vez terminado el pulido de la losa y una vez que ya se puede pisar la cimentación, a la aplicación de una membrana de curado (de preferencia base agua) aplicado uniformemente con escoba; esto para que no existan grietas y pierda su resistencia el concreto.

Después de unas 48 horas de fraguado del concreto, ya se puede proceder con el siguiente proceso, acuérdate que he mencionado que este tipo de obra es de mucha presión y de no parar en los procesos, entonces cuando tu estas colando algún elemento no dejes de estar al pendiente de las demás actividades, es importante ir viendo que el colado se ejecute bien, pero no descuides las demás actividades ya sea dando tus vueltas entre cada olla que llega a vaciar el concreto o apoyándote en tu bodega.



Fuente: propia, pulido de cimentación, atrás del colado, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

El proceso constructivo basado en el concreto y la cimbra tipo symon's, tiene ciertas especificaciones que hay que cuidar para tratar de que al combinar el concreto con la cimbra, que hace la función de molde, esta tenga los resultados más óptimos; dicha cimbra se maneja de manera muy especial, pues hay que cuidar de entrada, que la cimbra sea la del molde indicado y con sus medida adecuadas, que la colocación de cada cimbra y pieza sea de acuerdo al plano de cimbra, que se utilicen los accesorio correctos, que se le aplique el desmoldante a la cimbra cada vez que se va a ocupar en un nuevo colado, cuidar la cimbra y que su uso se exclusivo para la actividad de ese momento y no se le de otro tipo de uso, checar alineamientos, plomos, descuadres, apuntalamientos....entre otros.

Menciono esto, porque es después de colar la cimentación donde se utiliza el molde del muro, esta cimbra se ocupa para muros de planta baja, losa de entrepiso, muros de primer nivel, losa de azotea, torreones y pretilas, además de detalles decorativos; cada cimbra es especial para cada elemento.

Armado de Molde y Colado de Muro-Losa

Iniciemos con el armado y colado de los muros de planta baja; como en todo proceso, hay que estar atento en las actividades propias de la obra, y en los muros no es la excepción; antes de iniciar con el armado de la cimbra para los muros tienes que trazar en la losa de cimentación (ya fraguada) el espesor y distribución de la cimbra de acuerdo a los planos de dicho apartado, pero antes hay que checar lo referente al acero; revisar que los anclajes de acero, ya sea de castillos o de refuerzos para los muros estén correctamente alineados y en sus ejes, respetando los vanos para puertas, ventanas o algún otro elemento; revisar separación de estribos, amarres etc., los muros llevan también un armado, según el que te marque el plano, este armado también se combina con las instalaciones hidro-sanitaria, y eléctrica, por lo que tienes que estar pendiente de que esté colocada correctamente y no estorbe para tu instalación de cimbrado, evitando así que se dañe cuando se vacía el concreto. Tienes que estar en coordinación con los maestros de dichas áreas por si algún detalle se presenta, puedan corregirlo a tiempo.

La instalación de la cimbra es un proceso complejo; el trabajo es repartido entre varias personas a las que se les denomina mureros, ellos se organizan de manera que el muro o molde sea instalado correctamente y esté listo para que entren los procesos como: el acero, las instalaciones, casetones o lo que indique el prototipo y planos. En este proceso se utilizan accesorios para el muro como; separadores, cuñas, puntales o gatos, cimbras especiales, esquineros, tapones, alineadores, etc., todos estos elementos deben ir colocados como marca el plano y respetando sus especificaciones técnicas.

Mencionare algunas otras especificaciones requeridas y que complementan a lo anterior para poder llevar a cabo esta actividad:

- Este concepto considera exclusivamente el armado de los muros de concreto de 10 a 15 centímetros de espesor, utilizados en las casas de interés social y de interés medio realizadas por CONSORCIO ARA, S.A. de C.V.
- Para la ejecución del armado de los muros de concreto, será imprescindible que el *Residente de la Obra* conozca el sistema constructivo, así como todos los planos estructurales con sus detalles, sus especificaciones, el material empleado.
- Así también será necesario que el *Residente de la Obra*, conozca las cuadrillas de gente que realizan esta actividad, así como sus horarios acostumbrados de trabajo, con el fin de prever su revisión con el tiempo suficiente para no interferir en las actividades.
- Se deberá tener limpia el área de trabajo

- Los anclajes de los armados de los muros, deberán estar completos terminados y revisados conforme a planos, verificando su posición.
- El armado deberá de realizarse conforme lo indican los planos correspondientes, deberá de colocarse la totalidad de sus refuerzos, anclajes estipulados, castillos, traslapes, y demás refuerzos tal y como se indica en los planos. Para lo cual el *Residente de Obra* tendrá en el lugar de trabajo una copia del plano correspondiente.
- Como se trabaja simultáneamente con el personal de las instalaciones, siempre se buscará el buen entendimiento y el respeto de las cuadrillas por el trabajo del compañero.
- El personal de instalaciones deberá prever en la colocación de sus ductos y tuberías, una cantidad suficiente de separadores, y contar con la guía mecánica con el fin de prever que después de realizado el colado se muestre tubos expuestos.
- Se deberán de checar la posición centrada de la malla por medio de separadores plásticos de línea, colocados en tres bolillo, para garantizar dicha posición deberán de ir colocados con la siguiente distribución por medio de los KITS preestablecidos.
- Se deberá tener el acero limpio, libre de aceite, revoltura, tierra o cualquier otro material que afecte la adherencia con el concreto.

Checando que todo esté en orden prosigues con el inicio del colado; el concreto que se pide, de entrada debe estar programado con anterioridad a dicho colado, este será hecho al *Residente* de la empresa ARA o en su defecto a la compañía pre-mezcladora indicada, unas dos horas antes de dicha actividad, por lo menos, si se puede o la situación lo permite puedes hacer un programa de colados de la semana activa y entregarlo al *Residente*.

- Durante la actividad del colado será obligatoria la presencia del *Residente de Obra* y de los fierros para poder corregir cualquier imprevisto que resulte propio del armado.
- Es muy importante no utilizar aquella varilla que por encontrarse sucia, con exceso de óxido o desmoldante se afecte el comportamiento estructural.
- Tienes que estar preparado con la herramienta y la mano de obra necesaria para esta actividad; como palas, botas de hule, el vibrador con gasolina, el chicote, tus coladores, avisarles a los pulidores para que estén atentos y pendientes, etc.

Durante el vaciado del concreto y el tiempo que tarde, los mureros deberán ir checando los plomos, alineamientos, revisar que el concreto baje bien y entre en cada una de las cimbras, que estas no se vaya a botar, revisar que los puntales no se vayan a mover con el peso del concreto y de las cargas vivas que en ese momento están arriba. El

trabajo como dije está repartido, entonces mientras uno va vaciando el concreto en el molde empezando por los muros, otros van vibrando el concreto y otros abajo irán checando lo anteriormente mencionado. En mi caso como *Residente de Obra* debo checar también esta parte.



Fuente: propia, vaciado de concreto con los mureros checando alineamientos y el proceso del pulido de la losa de entepiso,

Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV

Otras especificaciones técnicas para completa lo anterior son:

- También deberá antes de iniciar el colado estar presente el personal de laboratorio que va a realizar los muestreos del concreto, según se tenga establecido.
- En el momento de recibir el concreto es muy importante que antes del vaciado de la olla se corrobore con la nota de remisión que se esté cumpliendo con el suministro solicitado, verificando: resistencia del concreto, tamaño de agregado, revenimiento de 18 o 14cm + - 3 cm, según sea el caso, tiempo de salida de la olla de la planta pre mezcladora. Aunque esta actividad la realiza el *Residente* de la empresa, yo como *Residente de Obra* del contratista, también debo verificar para evitar algún problema posterior.
- Deberá el *Residente de la obra* considerar los materiales necesarios para que inicie su colado, vaciando en la bomba de concreto un mortero cemento-arena proporción 1:4, mismo que evitará que al vaciar el concreto al molde cimbrado, se disgregue en la parte inferior. Esta operación se hará en el primer vaciado de la bomba ayudando también a lubricar la tubería y evitar que se tape.
- El vaciado del concreto deberá hacerse en forma lenta de tal forma que se asegure dar tiempo para que se realice adecuadamente el vibrado y la correcta colocación del concreto.
- El enrase del colado deberá hacerse al lecho superior de la cimbra, en caso de existir algún faltante de concreto deberá de fabricarse en el momento para terminar el colado.
- En caso de tardanza de las ollas en el tiempo de suministro del concreto, el residente de obra debe prever el material necesario para hacer una lechada que nos permita mantener viva la junta del concreto, evitando con esto la fisura producto de la junta fría que se genera o en su caso considerar la aplicación de un aditivo.

Terminado el colado, los mureros van checando las alineaciones o plomos y demás detalles ya mencionados; por otra parte y alternativamente, mientras el proceso de fraguado va haciendo efecto, en la losa de entrepiso se realiza el otro proceso.

Este es el terminado del piso o de la losa, que en este caso es acabado pulido pues la losa llevara piso vinílico como recubrimiento. Esta parte la realiza una cuadrilla especial, que se les llama pulidores; este proceso se realiza por partes y conforme se va vaciando el concreto, iniciando desde luego por la parte que se vació primero, se le pasa una emparejada con una llana grande, cuidando los niveles, para eso, se colocan unas maestras que les sirven como referencia, atrás de esta emparejada viene otra persona con una pasada más fina y por último la que va a dar el

acabado final. Una vez que terminan se procede a aplicar una capa uniforme de un sistema de acelerante para el fraguado, que se le llama curacreto, este es aplicado por los pulidores una vez que han concluido su trabajo y una vez que ya se puede pisar el colado. Normalmente cuando haces un colado de muro con su entrepiso, la cimbra la retiras por lo menos 12 horas después; o dependiendo del clima.

Continuado con el proceso y después de pasado el tiempo necesario para proseguir, nos ocuparemos en la necesidad de vigilar la actividad siguiente; que en este caso será el descimbrado. Esta actividad consiste en retirar el molde para pasarlo al siguiente lote o casa, trabajo que realizan los mureros. Este trabajo se realiza en grupo, organizándose entre ellos para facilitar y agilizar el trabajo, utilizando la herramienta necesaria, principalmente martillo para quitar las cuñas e ir desmoldando pieza por pieza. Hay una cimbra que es la que se deja unos días más para que no vaya a existir algún problema de vencimiento con las losas y los cerramientos, esta cimbra generalmente va en el centro de los claros y en el centro de los cerramientos, apoyadas con sus puntales. Cuando están descimbrando, hay que tratar de no estorbar en el proceso, pero siempre checando que el armado vaya conforme a los planos; como dice el dicho, mucho ayuda el que no estorba.....lo digo porque la cimbra es variada en tamaño y en peso, entonces no es tan sencillo este cambio de lugar de la cimbra, y ya que el cambiar un molde a otro lote se realiza cargando la cimbra, los mureros lo hacen con tal agilidad que no es conveniente estorbar, además de que puede ser peligroso tanto para ti como para ellos y principalmente si el paso de la cimbra es en alturas mayores a los 2.50 metros. Cuando el traspaso es en alturas, se realiza un tendido perimetral, de la casa donde se está desmontando hacia la que se va a instalar la cimbra; hay accesorio especiales que se instalan en el muro y donde se apoyan las cimbras para circular, hay que tener muy cuidado para evitar al máximo los accidentes.

Otro punto a revisar es que cuando pasan la cimbra junto con sus accesorios, siempre va a pasar que les faltan piezas, entonces se debe:

- Cuidar que por el descuido de los trabajadores, se usen inadecuadamente los accesorios y la cimbra o que se dejen tirados en el piso con riesgo de perderse.
- Hay que checar la limpieza de la cimbra y preparación para el siguiente colado.
- Hay que revisar que no dejen accesorios de la cimbra en los muros que se colaron, pues luego hacen falta en el siguiente colado.
- Revisar y estar pendiente de que no te vayan a quitar alguna cimbra o que se la lleven para otro uso y después no se encuentre.



Fuente: propia, desmonte y traspaso de cimbra con tendido en primer nivel, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

Actividades Complementarias Intermedias

Quiero y debo hacer un espacio para lo siguiente.....esto es un arduo trabajo, aquí no paras, solo para comer y eso de a rápido, quizá a veces no tengas ni ese tiempo, pero tal vez lo puedas compensar en otra hora, pues en ese momento tal vez tenías que colar y no puedes dejar el trabajo o tu supervisión. Por eso sigo aclarando que estoy tratando de describir el proceso constructivo de este tipo de obra de la mejor manera; aunque la intención no es detallar el proceso como tal, pero sí, describirlo lo más completo; pero a la vez mencionando también que no solo te puedes enfocar a una sola actividad, es verdad que hay actividades que en cierto momento requieren más tu atención, pero no por eso debes de dejar de estar al pendiente de las demás actividades.....como dicen; un ojo al gato y otro al garabato.

Es decir que también tienes más gente a la que tienes que prestarle atención, tanto a ellos como a las actividades que realizan, estar al pendiente de acarreos de material, de coordinarte con tu bodeguera para ver si tu material e insumos están completos, del avance de otras actividades quizá secundarias, de tu gente por día, de algunos detalles pendientes, de hacer destajos; de cobrar; me refiero a que por ejemplo, si tu acabas de colar algún elemento, sea cual sea, en este caso un muro y losa, el proceso no para, pues hay otros muros que colaras y por lo tanto tienes que estar checando que exista el avance en tiempo y forma para poder planear tu concreto o habrá otros que ya estén colados y en

ellos el proceso también sigue avanzando y deberás programar las siguientes actividades.

Dentro de las actividades que quizá no son propias del proceso constructivo del prototipo como tal, pero que si tienen que ver cómo y para su complemento, actividades que son parte de darle forma al conjunto habitacional como tal; pueden ser actividades de urbanización, de decoración, de diseño etc. Sea como sea, esto te implica más atención y que te multipliques y organices para poder supervisar todo esto. Dentro de estas actividades tengo entre mis tareas la de supervisar y ejecutar trabajos de urbanización, como estampados; que son decoraciones de concreto repartidas en alguna parte del conjunto, ya sea en banquetas, topes, rotondas o jardines. También quiero mencionar y decirte de otra parte muy importante en el desarrollo de la obra que es la seguridad. Es necesario, quizá a veces no lo tomamos muy en cuenta o a veces no queremos utilizar los accesorios propios de tu seguridad ya sea por flojera, por comodidad o hasta por verse bien; pero lo cierto es que debemos usarlos; por eso otra tarea que hay que realizar es la de obligar y estar checando que tus trabajadores estén usando el equipo necesario como casco de protección, chaleco y botas de trabajo, pues además es requisito indispensable de la empresa.



Fuente: propia, colado de estampado en vialidad, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



Fuente: propia, colado de estampados con color y concreto, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

Hay otras actividades también propias del proceso constructivo del prototipo y que son indispensables prestarles atención para que pueda entrar el siguiente proceso, por ejemplo; las bardas de patios de servicio, rampas de escalera, torreones, o pretilas. Hago mención de estos elementos porque el proceso constructivo y de actividades de losa y muro de planta baja, es el mismo para el muro de primer nivel, con sus variaciones en algunas medidas, armados etc. pero en general se siguen los mismos pasos. Es por eso que veremos estos otros elementos constructivos que alternativamente se van ejecutando junto con el prototipo principal.

Estos elementos también requieren de supervisión y de la buena ejecución, cuidando desde su trazado, su ubicación, el armado de la estructura, revisar plomos y niveles, el buen cimbrado de los elementos, desde luego el colado de estos junto con el programa y pedido del concreto, sin olvidar desde luego sus respectivos acabados finales. Para estos trabajos también existen planos con información necesaria para desarrollar los procesos, planos de detalles, de sembrado del armado y hasta de modulaciones de las cimbras que se van a utilizar.



Fuente: propia, cimbrado del armado del torreón en azotea, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA - ATV



Fuente: propia, actividades varias, acero, cimbrado, colados, trazos, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



Fuente: propia, ejemplo de apuntalamiento central de lozas, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV



Fuente: propia, revisando empalmes de malla en cimentación, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

En estas imágenes se observaron elementos que complementan al prototipo, como el cimbrado y colado del torreón, armado de las rampas de escalera, colado de zapatas para las bardas de patios de servicio. La siguiente imagen es de la rampa de escalera ya colada, la parte de los escalones entra en otro proceso y mi trabajo ya no es supervisar dicha colocación de los escalones.



Fuente: propia, colado de la rampa de escalera, sin escalones, Huejotzingo Puebla, ATV

Voy a mencionar un ejemplo del porque es tan importante la organización, ya lo hemos dicho hasta el cansancio pero aquí te voy a mencionar o presentar una imagen que habla por sí sola y que es algo de lo que te puede pasar si no estás bien organizado y no estas al pendiente de que los procesos se cumplan a tiempo; no siempre es culpa de esto, a veces es por falta de equipo de parte de la empresa o porque hay muchos contratistas y el equipo no es suficiente, cuando el ritmo de trabajo llega a ser mucho y no se planean las actividades correctamente, llegan a pasar estos casos; entonces con mayor razón tienes que apresurar los trabajos, pero haciéndolo bien. El resultado es que ha habido dos ocasiones en las que me ha tocado quedarme más tiempo del que debería de ser y terminar el proceso, imagínate todo el día, luego terminar tarde y al siguiente día estar temprano..... Si esto te pasa, es decir, si ya visualizaste que te vas a quedar, debes planear y pedir lo necesario para colar a esa hora, como por ejemplo pedir al *Residente* de ARA una luminaria para poder trabajar adecuadamente; bueno si es que se le puede llamar así.



Fuente: propia, preparado para colar loza azotea y muro primer nivel, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

Siguiendo con las actividades complementarias y sin tratar de interrumpir el proceso constructivo, pues estas actividades van intercaladas durante el mismo trabajo, es decir, esta actividad que voy a mencionar la debo hacer cada semana y sin falta; esta parte es igual de importante que otras por su influencia. Aquí en esta forma de trabajo de la empresa hay una parte que se le llama Tabletas; que no es otra cosa que demostrar el avance por medio de formatos que van firmados por el *Residente* de Edificación de ARA, el Jefe de Frente y el departamento de Calidad; en este formato están descritos por partida los conceptos de los trabajos que se realizan, con su número de lote y manzana, el lugar de la obra y demostrando el avance. De esta manera se meten estas tabletas ya firmadas que dan a entender que esa parte o concepto ya lo cubriste y que ha sido revisado y autorizado por los encargados, así te pueden autorizar tu pago. Estas tabletas se llevan al tramo que corresponda según la tableta y se colocan a la vista de los que te firmaran, debiendo estar presente el *Residente de Obra* del contratista pues quizá se requiera hacer una inspección antes de que te firmen y hay que estar para alguna aclaración o algún detalle, si todo está bien pues te firmaran. Estas tabletas se meten por semana y las debo colocar el día jueves para que se presente el siguiente día temprano para revisión y así te estén autorizando tu pago.



Fuente: propia, revisión de tabletas para pago, colocadas en el tramo, Huejotzingo Puebla, consorcio ARA ATV

De lo que No Debe Pasar

Las actividades, todas y cada una de ellas que se han descrito, como mencione al inicio de la tesis; tienes que realizarlas lo mejor que puedas; es decir, que aparte de hacerlas bien técnicamente, siempre trata de que queden lo mejor posible, exige desde un principio un buen desempeño de la mano de obra, sea cual sea el tipo de obra. Menciono esto porque si haciendo las cosas bien suelen haber detalles, imagínate se lo haces sin el compromiso y dedicación requerida.

Antes de seguir con el proceso constructivo, quiero hacer mención de que en este tipo de obra desde luego que también existen detalles o errores, detalles que surgen por descuido de tus trabajadores, por descuido del *Residente*, por las apuraciones, etc. Vamos a ver algunos casos donde surgen detalles; ya sean estructurales o en acabados. Si esto llega a ocurrir pues lo que debes hacer es solucionarlos lo más rápido posible, no puede ser que ya viste el error y que lo dejes ahí sin ocuparte en solucionarlo, pues en este caso hay detalles que para la supervisión no son tolerables, errores que al ser visibles evidencian tu mala ejecución de los trabajos, estos te llegan a generar por lo menos algún regaño o llamada de atención. No es para espantarse, pero si para ocuparse.



Fuente: propia, trata de tener siempre las áreas limpias, entre cada proceso si es necesario, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, no deben quedar separadores del molde en los muros, es trabajo del murero, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, el acero expuesto, no debe pasar hay que checar las medidas del armado, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, cuida que el acero no se vea, checa cuando estés colando, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, si el colado no bajo y hay acero expuesto, hay que colarlo inmediatamente, Huejotzingo Puebla ATV



Fuente: propia, hay que resanar inmediatamente esos huecos en muros, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, checar instalaciones, para no romper muros para encontrar tuberías, Huejotzingo Puebla ATV



Fuente: propia, organiza bien los procesos para que no se encimen, Tejería Veracruz, ATV

Yo creo y afirmo, basándome en mi experiencia laboral; la cual, por cierto, no solo se enfoca en obra de interés social o medio, pues también he sido *Residente de Obras* en casa habitación de nivel tipo residencial, y he visto que ninguna obra va a ser perfecta y te pueden suceder errores de cualquier tipo, tanto de ejecución hasta de organización o de costos, de cuantificación de material, entre otros; y no lo digo por justificación, sin embargo, gran parte del ser bueno en cualquier área, depende mucho creo de aprender de estos errores, estar consciente de que te pueden pasar, estar concentrado para tratar de que no te sucedan y estar preparado para saber solucionarlos. Como dije, si ya lo viste trata de arreglarlo inmediatamente.

Estos fueron algunos de los detalles que pasan en esta obra que estoy describiendo y que por ser un tipo de obra que se repite varias veces.....se supone no deberían suceder más de una vez.

Las fotos anteriores nos muestran algunas problemáticas, por ello trata de tener siempre las áreas limpias pues dan mal aspecto a tu obra,

resaltan los detalles, estorban para trabajar mejor, en otra se muestra un muro con una cierta abertura o hueco, este tipo de detalles surgen porque no se vibró bien el concreto o no bajo bien en la cimbra y por eso se ve el hueco, si lo viste así como se descimbra inmediatamente hay que taparlo. Hay una imagen donde se ve que se está colando y aún no termina de hacer su instalación el plomero; esto no debe pasar, demuestra falta de coordinación y comunicación, sin embargo llega a pasar pero es un error que debes de evitar a toda costa.

Albañilerías e Instalación de Accesorios

Ok, entonces, una vez que se pasa el molde después de haber colado y esperar las 12 horas como mínimo para poder descimbrar; el proceso se repite; en este prototipo de vivienda que consta de planta baja y primer nivel, el proceso de muros y losa se repite, cuando se van a colar los muros de primer nivel y su losa de azotea, pueden existir algunas variaciones como por ejemplo, en la azotea, al ser el termino de los elementos arquitectónicos a colar, se tendrá como remate un pretil y un torreón, que es donde se colocarán los tinacos, estos tendrán detalles decorativos, como unas gárgolas, molduras, es decir; en general es el mismo paso que la planta baja.

Esto es como una escalera o como un tren; una secuencia, atrás de un elemento, viene el otro.....cuando se ha terminado de cumplir el proceso del colado en sus tres etapas (cimentación, planta baja y planta alta) y después de haber quitado los accesorios, tendidos y moldes del muro, se prosigue a la etapa de terminado o de recubrimiento, por mi parte son las albañilerías.

Estas albañilerías son darle el terminado y perfilado a los muros, ventanas y puertas, junto con sus aristas de pretil y remates arquitectónicos, es el recubrimiento de ciertos muros para poder recibir los siguientes procesos, como la loseta. Hay otros muros que en este caso se dejan sin albañilerías pues entra el proceso del yeso y la pasta, procesos que mi Residencia no se encarga de controlar; hay otros terminados como el recubrimiento de los pisos, la pintura, instalación de puertas y ventanas, instalación de accesorios eléctricos y sanitarios, escaleras, impermeabilizantes que no superviso.

Menciono también y nuevamente demuestro que según la organización o manera de trabajar de la empresa el trabajo del *Residente de Obra* se reparte según se requiera; en estos procesos la Residencia a mi cargo no se involucra principalmente de terminado e instalaciones. En esta obra mi supervisión es de edificación, de obra gris; así como yo voy terminando de las albañilerías se hace la limpieza gruesa e incluso casi fina para que entre el siguiente proceso; en este caso es el del yeso, para muros y losas, excepto las de los baños por ser zonas húmedas no entra el yeso, esas si llevan albañilerías, es decir, afinado con mortero cemento-arena que van a recibir loseta. Este proceso de albañilerías va acompañado de un aditivo para que el mortero tenga mejor agarre en los muros de concreto, este se aplica con rodillo y enseguida se aplica el mortero.

En dado caso de que exista algún detalle que impida que el otro proceso entre y si es algo que me corresponde, algo que tiene que ver con la estructura, entonces regreso a detallar esa parte para que pueda entrar y seguir el proceso. De cualquier modo tratare de exponer con imágenes parte de esto que comento, áreas que no superviso pero que puedo mencionar brevemente como van entrando y en qué momento. Pues como mencione en un principio de la tesis; parte de la intensidad es ver como se reparte realmente el trabajo en este tipo de obra, real y verídica.



Fuente: propia, albañilerías en el perfilado de boquillas de puertas y ventanas, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, mortero cemento- arena para boquillas de puertas y ventanas, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, perfilado y emboquillado de aristas en pretil de azotea y fachada principal, Huejotzingo Puebla, ATV

En estas cuatro imágenes se aprecia el trabajo en las boquillas, es decir, el preparado del área y la aplicación del mortero para dar el ancho que marca el plano en los vanos de las puertas y ventanas, para la instalación de estas ventanas y puertas, dicha medida debe ser exacta pues de lo contrario afectara para la instalación de los accesorios comentados; el trabajo se debe realizar checando la plomada e incluso el nivel para descuadrarlas. A veces pasa que la medida puede estar muy exacta, entonces se procede a desbastar el concreto sin llegar al acero, pues se supone que este desbaste es muy superficial, enseguida se colocan las reglas y los perritos para iniciar la aplicación del mortero, recuerda aplicar adecon e ir checando los plomos y niveles. La instalación de las ventanas y puertas no se realizará si la medida del vano está mal. En el caso de los pretils, sus aristas se marcan con perfiles metálicos como reglas, dando la medida que pide el plano, que normalmente la medida ya te la da el mismo colado con el molde, solo resta darle el terminado con el mortero y la aplicación del adecon, checa también plomos y niveles. Como hemos hablado de procesos, en albañilerías primero se realizan las boquillas y enseguida se realiza el afine de las fachadas.



Fuente: propia, albañilerías, aplicación de afine en fachadas después de las boquillas, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, aplicación de adecon, para mejor agarre del mortero con el muro de concreto, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, bodeguera con el afinador, pidiendo el material para el mortero del afine, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, albañilerías, preparado con perfiles del torreón en azotea para afinarse, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, albañilería, emboquillado con mortero del domo en azotea, Huejotzingo, Puebla, ATV

En estas cinco imágenes se muestra el trabajo de albañilerías ya en lo que son las fachadas; una vez que ya se hicieron las boquillas, apoyándose en este caso en andamios para poder trabajar en la planta alta, además del torreón en las azoteas junto con los pretilos de los domos. Todos estos elementos tienen que ir según el plano, con sus medidas, alturas y siempre checando la plomada y nivel. Es un trabajo que requiere, como los demás de tu atención, pues debes checar también la calidad del trabajo, que el terminado no sea muy rustico ni muy fino. Este proceso de albañilería es aplicable en todos los elementos del prototipo, desde las boquillas, fachadas pasando por las bardas de patios de servicio, bardas de cocheras, torreones, pretilos, detalles decorativos y todo lo que se especifique con ese acabado. Como he mencionado anteriormente el trabajo está repartido de manera que exista el avance requerido y cada quien cumpla con su parte, hay ocasiones en las que ciertos elementos arquitectónicos suelen salir un poco deformes, ya sea por la cimbra o porque por el concreto mismo deforma la cimbra y el elemento sale un poco extraño; cuando esto pasa hay que hacer trabajo de desbaste o de relleno según sea el caso, la gente que realiza el afinado no realiza estos trabajos, en su momento tienes que utilizar otra gente especializada en esa parte o un trabajador por día que realice este trabajo para que pueda entrar la albañilería.



Fuente: propia, afinado con mortero en torreones azoteas con aplicación de adebon, Huejotzingo Puebla ATV

Entre algunos detalles que debes cuidar en las albañilerías son:

- La textura y dureza del aplanado sea uniforme
- No puede haber aplanados fisurados, zonas huecas o desprendidas.
- Las cajas eléctricas deben estar bien perfiladas en sus bordes.
- El mortero será fabricado con cemento gris, arena cernida y en proporción 1:5 y con su respectivo aditivo para concreto.
- No se aceptan aplanados que presenten ondulaciones en su superficie.

En las azoteas se realiza un trabajo llamado entortados; en este caso son elementos con mortero de cemento, cal arena, los cuales sirven para dar pendientes y salida a las aguas pluviales además de los chaflanes que son de .10x.10 con un ángulo de 45 grados de inclinación, la superficie donde se aplican estos elementos será de acabado rugosa; es decir que la losa de azotea no se llega a pulir. Estos elementos son desde luego después del colado de la azotea, por lo tanto debes de humedecer la superficie previo a vaciar el mortero para que no pierda hidratación; ya que los vaciaste debes dejar que tengan el fraguado hasta que truenen o revienten, posteriormente le darás una nueva afinada con plana para cerrar las grietas. Como todos los elementos existen especificaciones de altura, trazado de dichos elementos, deberás cumplir con dichas especificaciones además de tener limpia el área antes de vaciar el mortero.

La ejecución de este trabajo se va desarrollando después de tener la albañilería terminada, tanto en pretilos, domos y torreones, conforme tengas área de albañilerías puedes ir colando los entortados Finalmente para aceptar un trabajo bien realizado se deberá revisar que los chaflanes estén a reventón, bien perfilados, que no presenten ondulaciones, material falsamente adherido, roturas o fisuras, pues acuérdate que todo es un proceso, entonces después de los entortado viene el proceso de la impermeabilización, trabajo que antes de ejecutarse se realiza una inspección por parte del departamento de calidad para revisar el trabajo de entortados, poder aprobar el trabajo y autorizar el siguiente proceso, proceso del cual mi supervisión como *Residente de Obra* no se involucra y por lo tanto se hace entrega de la azotea y queda en manos de los que estén trabajando en lo sucesivo.



Fuente: propia, vaciado del mortero para los entortados y chaflanes en azoteas, Huejotzingo Puebla ATV



Fuente: propia, elaboración de los entortados, chaflanes con regla y reventón, en azotea Huejotzingo Puebla ATV

Impermeabilización

Siguiendo con la parte de azoteas y antes de bajar de las alturas, lo que procede después de los entortados, es la parte del impermeabilizante, junto con la instalación de tinacos y calentadores; estas aplicaciones también tienen que seguir ciertos lineamientos y especificaciones técnicas, sigo mencionando que estos procesos ya no los superviso ni entra como una de mis tareas, pero los menciono.



Fuente: propia, imagen del proceso de instalación de impermeabilizante en azotea, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, azotea impermeabilizada, instalación de calentadores, tinacos y domos, Huejotzingo Puebla ATV

En las imágenes de las azoteas se ve ya instalado el tinaco dentro de los torreones, los domos o tragaluz, la aplicación y terminado de la pasta en los torreones y pretilas además de los calentadores solares, como puedes ver en la azotea hay varios procesos que se deben de ir cumpliendo según se avance en la etapa que corresponde y poco a poco se empieza a verle forma y terminado a la obra. Las bases de tinacos, los dados de anclaje de antenas, los soportes de tuberías, deberán de estar terminados antes de los trabajos de impermeabilización. No se deberán de impermeabilizar cuando los chaflanes se encuentren agrietados, sueltos o desligados de la losa.

Estos procesos que aunque no los superviso, si te puedo decir que al ir terminando y dejando listas las áreas, se van entregando al departamento de calidad y se van haciendo entregas y recepción de las azoteas terminadas, para ir cerrando etapas. Hay muchas pruebas de calidad e impermeabilidad en lo que a impermeabilización se refiere. Por ejemplo lo que tienen que cuidar los que realizan este trabajo entre otras son:

- Antes de la impermeabilización, la superficie de la losa deberá estar limpia, libre de basura, grasa, polvo, salpicaduras de mezcla, salientes de varillas y materiales sueltos o aquellos que impidan el escurrimiento libre del agua, y que pudieran propiciar burbujas en el sistema.
- La losa deberá de tener una edad mínima de 10 días y los trabajos de descimbrado deberán de estar totalmente terminados.
- Los traslapes entre membrana y membrana será de 10 centímetros, no se permitirá el traslape de membranas al 50 % para lograr las capas especificadas y los traslapes se harán en el sentido de la pendiente pluvial.....entre otros varios.

Ya bajando de las azoteas, siguiendo con los terminados, también en las fachadas es importante ir entregando para el siguiente proceso, voy entregando boquillas y fachadas con su respectiva limpieza y va entrando la etapa de recubrimiento de los muros interiores, en este caso lleva yeso, tanto en muros como en lozas para luego seguir con la etapa de la pasta. El proceso del yeso es una etapa donde se ensucia demasiado, por lo que observo de igual manera las áreas se deben tener en constante limpieza.

Yeso



Fuente: propia, preparando el área con tendido para aplicación del yeso interior, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, aplicación de yeso en muro de recamara, planta alta, Huejotzingo Puebla, ATV

Se utiliza para los recubrimientos de yeso el llamado yeso amarrado o yeso calcinado para construcciones, (sulfato de calcio parcialmente deshidratado) que por su color, pulimento, estado, humedad y tiempo de fraguado resulta apropiado para este objeto. Cuando este especificado el uso de adhesivos sobre las superficies de contacto en el concreto, estos se colocaran siguiendo las instrucciones indicadas por el fabricante; además de las siguientes consideraciones para poder aplicar el yeso:

- La superficie deberá estar limpia, libre de partículas sueltas y polvo en general o todo aquello que pueda disminuir o nulificar la adherencia.
- La aplicación del adhesivo podrá hacerse con brocha, rodillo o aspersor, en forma de membrana, previo a la protección de recubrimientos.
- El yeso se podrá aplicar después de haber transcurrido una hora la aplicación del adhesivo, evitando, un lapso mayor.
- La losa de azotea debe estar ya con su impermeabilización.
- Se revisará toda la superficie de concreto, se limpiará de clavos, alambres, cimbra adherida, o papel.
- Si existe fierro aparente ya sea de refuerzo principal, estribos o malla, se deberá de retapar esta zona a base de aplanado cemento-arena proporción 1:4, no se permitirá la aplicación de yeso o adhesivo sobre elementos de concreto con fierro aparente.
- Resane y pulido de pisos tiene que estar al 100%.

Durante la ejecución de los trabajos los aplanados se harán en una sola capa a talocha y regla siguiendo el trazo que tiene el muro y tratando de plomear hasta donde lo permita el muro, sin llegar a sobrepasar el espesor de 1 centímetro en losas y de 5 milímetros en muros y columnas. El emboquillado de vanos de puertas y ventanas se realizará una vez que se haya revisado la zona de trabajo y esta, esté libre de torzales, clavos, alambres, o cualquier otro material que se encuentre falsamente adherido o que impida la perfecta adherencia del emboquillado, así como las ventanas o los marcos de la puertas se encuentren ya instalados. El acabado será terso no aceptando superficies o aristas con ondulaciones. El yeso deberá quedar con un color blanco uniforme, cuando haya quedado manchado o grisáceo debido al uso exagerado de cemento se deberán dar las manos de pintura necesarias para recubrir esta coloración. Como en todos los trabajos que se van a entregar, antes

tienen que pasar por el departamento de calidad, el trabajo del yeso también tiene sus pruebas de calidad.

Esto es lo que te puedo decir de estos procesos que me voy dando cuenta por estar dentro de la obra, aunque no los tenga directamente a mi cargo. Después de entregar al departamento de calidad el proceso del yeso, entra el proceso del aluminio, este se aplica principalmente en ventanas.

Aluminio

Para esto te puedo decir que se debe vigilar que todos los elementos sean fabricados con los materiales estipulados en la compra, en la cual se deberán especificar todos los conceptos establecidos con el contratista y la empresa, como por ejemplo:

- La marca del aluminio y tipo de perfil
- El acabado de dicho material
- Tipo de funcionamiento
- Tipo y marca de carretillas y sus diámetros.....entre otras que ya son más específicas y que no se logran visualizar estando en la obra, pues son características que solo el contratista conoce.

Ya para la instalación en forma de la cancelería, esta se colocara en vanos ya terminados previamente verificados por medio de escantillón, el claro deberá de tener una holgura máxima de 1 centímetro, con relación a la medida de la ventana, cuando la holgura sea hasta de 1 centímetro, la ventana se centrará en el claro dejando una holgura de 0.5 cm de cada lado.

Las ventanas serán instaladas a plomo y nivel, con las esquinas a escuadra sin deflexiones, deformaciones o distorsiones en ninguna de sus piezas y correctamente ensambladas en juntas e intersecciones evitando remates y juntas descuadradas y con holguras. Las ventanas por lo que se observa se pide que se coloquen previo al emboquillado de mezcla, calzándolas con canes de madera o cualquier material compatible con el aluminio, posteriormente el emboquillado de yeso se recibirá contra el perfil del aluminio, procediendo a realizar su limpieza inmediatamente. Las ventanas deberán sellarse, como lo marca su especificación, procurando que dicho sellador vaya por ambos lados de la

ventana y retirando el exceso sin dejar manchado la boquilla como la ventana.



Fuente: propia, ventanas y cancel de aluminio selladas y con accesorios en casa terminada, Huejotzingo Puebla ATV

La instalación de los marcos para puertas deberá de cumplir con los sugerentes requisitos:

- El marco deberá descansar totalmente con el muro, la losa o el cerramiento.
- El desplome máximo permisible de los marcos será de 3 mm.
- Como en el caso de las ventanas, los marcos de aluminio se colocarán primero y se fijarán al muro y posteriormente se procederá a emboquillar el claro. Se debe procurar realizar la limpieza en un lapso no mayor a 1 hora con el fin de evitar que el aluminio se deteriore o manche por la acción del cemento y la cal.

- Una vez que el emboquillado haya secado se procederá a sellar todo el perímetro del marco de la puerta por ambos lados, teniendo cuidado de no dejar residuos del sellador en el marco.

Carpintería

Esta parte tampoco la superviso, pero debo comentar que me ha pasado que regreso a detallar algún marco que tiene algún detalle que ocasiona que no entre el marco, por lo tanto me doy cuenta de ciertas especificaciones, estas especificaciones abarcan puertas de acceso e intercomunicación de acuerdo con la forma y dimensiones que aparecen en planos y según medidas estándar aplicables, los tipos de puertas que se utilizarán son:

- De tambor con madera de triplay de pino o caobilla
- De tambor con madera estampada, de maco pan o maco pino o similar.
- Los marcos de puertas deberán estar a plomo con una tolerancia máxima de + 5 mm En caso de existir desplome se pueden utilizar cuñas de madera hasta de 5 mm de espesor en cada pierna
- Todos los marcos se fijarán al muro con tres o cuatro tornillos en cada pierna, según recomiende el fabricante.
- Para la colocación de las puertas se requiere de los siguientes trabajos terminados: boquillas de albañilería, yeso y pintura en muros y plafones, y colocación de pisos tanto en interiores como en exteriores.
- La tolerancia máxima de desplome en vanos de puertas será de 3 mm en cada pierna, en caso de ser mayores se tendrán que realizar trabajos de albañilería para dejarlas dentro de la tolerancia. No se permitirán absorber desplomes mayores de 3 mm con tacones o cuñas de madera en los marcos de puertas.
- Sus paños no deben de presentar alabeos o torceduras.

Desde luego que deben existir otras especificaciones, como alturas de chapas, el sellado, que no estén maltratadas, que no estén desplomadas, entre otras, que el departamento de calidad se encargara de checar y exigir en su momento para poder liberar los trabajos e ir avanzando en el término de la obra.



Fuente: propia, instalación de puertas de intercomunicación, en casa terminada y entregada Huejotzingo Puebla ATV

Nos hemos olvidado un poco de la obra exterior, como las bardas de patios o de cocheras, no es que este rompiendo el proceso, simplemente debo recordar que el avance es en todo, mientras voy terminando y entregando obra, otros elementos están aún en proceso. Por lo tanto hay que tener terminadas las albañilerías de las bardas para que el proceso del acabado, en este caso el del Tirol pueda entrar.

El trabajo de las bardas se entrega con albañilerías, cuidando que no tenga desplomes, que estén bien perfiladas las aristas de las boquillas, que se cumpla con las medidas en altura y ancho, cuidando también que el nivel del piso terminado en patios sea el correcto, que este emparejado y apisonado, pues en el patio lleva un firme de concreto de 8 cm de espesor, hay que checar el plano para su armado y otras especificaciones que tengamos que checar, este parte tiene que estar terminada para entregar el patio completo; una vez teniendo esto se realiza la entrega para poder pasar al siguiente proceso, en esta parte la entrega es con el *Residente* de la empresa, el checa que estén según las especificaciones y de palabra te autoriza la entrega. En estas bardas el proceso que sigue es el de la pintura. Estas bardas no afectan el proceso del yeso, si es que se llegaran a entregar después que las albañilerías interiores, pues como el yeso solo se aplica en el interior, no le causa ningún retraso.



Fuente: propia, proceso de albañilerías en bardas de patios, además de fachada posterior, Huejotzingo Puebla, ATV



Fuente: propia, bardas pintadas de patios y entregadas con instalaciones y accesorios, Huejotzingo Puebla, ATV

Hasta esta parte, la verdad es que aun llego a tener algo que ver, pues a veces se necesita que regrese para algún detalle, a partir de este proceso generalmente no veo como se realiza o se aplica, pero vuelvo a repetir, son procesos que a mí no me corresponde checar, ni supervisar, no entra en mis labores, responsabilidades ni tareas. Aun así trato de complementar de la mejor manera todo este proceso largo y a la vez rápido en su aplicación y ejecución.

Tirol

Enseguida hablare un poco del siguiente acabado que es el Tirol. La aplicación del aplanado de Tirol será en los muros y plafones indicados en el proyecto correspondiente.

El aplanado de Tirol siempre se aplicará sobre una base de repellado de cemento arena acabado fino y/o sobre aplanado de yeso rastreado, según sea el caso. La superficie sobre la que se va a aplicar deberá estar perfectamente limpia de polvo, basura, bordes, aplanados mal realizados, elementos de madera, varillas, clavos etc. Hay personas que piensan y consideran que el recubrimiento a base de Tirol cubrirá defectos anteriores en la base de preparación; por el contrario; al aplicar el Tirol se van a marcar de una manera más obvia mostrando que en el trabajo existe descuido y mala calidad de la mano de obra.

Cuando se aplica el Tirol en el interior de las casas ya deben estar terminados los trabajos siguientes:

- La colocación de ventanas y puertas de aluminio, recibidas y emboquilladas.
- Colocación de puerta de acceso y marcos de puertas de intercomunicación, recibidas.
- Los aplanados en los cuales se va a aplicar el acabado, deberán de estar perfectamente terminados y fraguados.
- Terminada la colocación del azulejo en cocinas y baños.

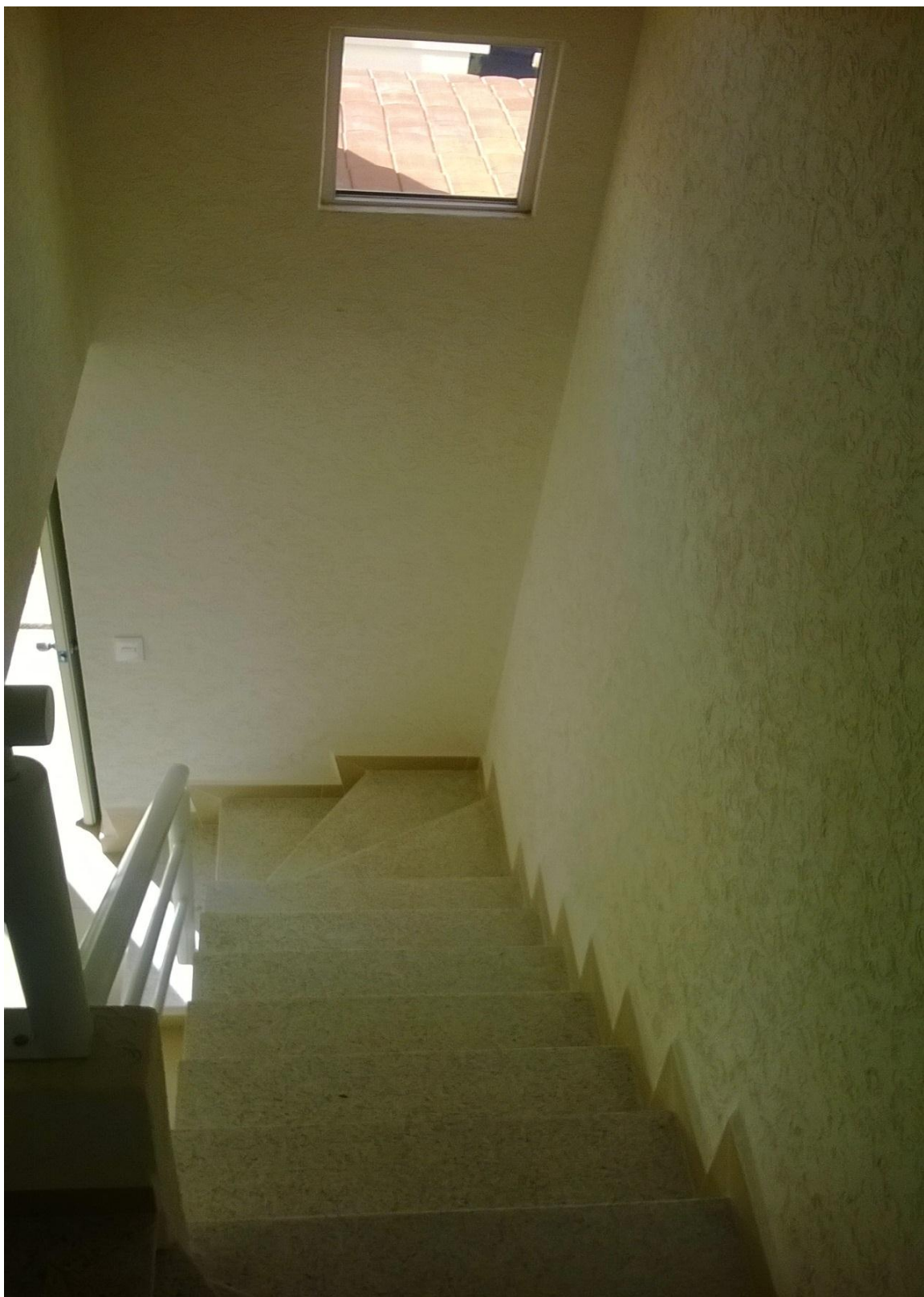
Seguro que existen algunos otros requerimientos para este trabajo a parte de los mencionados. Lo que también te puedo decir de este proceso es que el acabado final será en base a una o dos pruebas que se harán con anterioridad y con la aprobación del superintendente o coordinador de la obra.



Fuente: propia, vista de casa terminada con Tirol, loseta, accesorios, ventas y puertas, Huejotzingo Puebla, ATV

Hay trabajos como se puede observar en la imagen que no los mencione, como por ejemplo, la colocación de la loseta en pisos y baños, además de la instalación de los escalones en la rampa de escalera; la instalación de estos trabajos también los desarrolla otro contratista, es raro que yo regrese para realizar algún detalle, en ocasiones puede ser que regrese por la loseta, por si es que mi losa de cimentación presente algún detalle, es así que puedo ver en parte el proceso de la loseta; del que hablare un poco enseguida.

En lo que se refiere a los escalones, comentare que la más común es la de rampas hechas de concreto y que son estructurales, que es la que yo ejecuto, está será terminada, en este caso con escalones hechos de granito, una vez terminada se procederá a recibir los escalones previos al trazo con el contratista designado. Su elaboración a grandes rasgos se recibirán con tabique rojo recocido, junteado con mortero, relleno con material ligero, el junteo de las huellas interiores se realizara con mortero cemento arena en proporción 1-3, dicha mezcla se realizara sobre las artesas correspondientes, de preferencia posterior a la aplicación de yeso, procediendo posteriormente y previo a la entrega al pulido y brillado de los escalones.



Fuente: propia, escalones de granito, pulidos y sobre la rampa, en casa terminada, Huejotzingo Puebla, ATV

Loseta Azulejo y Cerámica

La instalación de la loseta en piso, ésta partida comprende la colocación de pisos de charolas de regadera en baños, colocada al hilo en ambos sentidos y con su junta entre losetas a tope, lechadeada con cemento blanco. Antes de proceder a la colocación del acabado se comprobará que los firmes sobre los que se colocará el piso cumplan con los requisitos de aceptación y tolerancia indicados.

-El firme de concreto sobre el que se colocará la loseta no deberá de tener ondulaciones mayores de 8 milímetros medidos con regla de 1 metro a las permitidas

-La rugosidad del firme de concreto sobre el cual se colocará la loseta será fina sin ser pulido.

-El firme sobre el cual se colocará el azulejo deberá de estar debidamente impermeabilizado terminado con arena, debidamente barrido, libre de material suelto, basura o mezclas que impidan su adherencia.

-El azulejo debe colocarse una vez que están instalados y probados los cespoles de coladeras, debidamente calafateados y nivelados, para evitar humedades.

-Se deberá de proceder al mezclado del contenido de por lo menos 5 cajas de material, con el fin de uniformizar el color del piso, en caso de existir variaciones del mismo.

-Se deberá trazar con hilos indicando la pendiente de desagüe del piso la cual no será menor de 2% hacia la coladera de desagüe en la zona de regadera y de 1.5% en el resto del baño.

-El despiece se hará colocando piezas completas desde el paño del muro hasta el sardinel, evitando los recortes de material, en la zona de regadera y en el resto del baño el ajuste se hará en el acceso, bajo la puerta.

El despiece, hablando de la loseta en el resto de los pisos, será según lo marque el plano de acabados y despiece. En su colocación, las losetas se asentarán firmemente contra el pegamento nivelando simultáneamente, dejando entre losetas el espacio necesario para que penetre el material de junteo, este espacio no deberá ser mayor de 2 milímetros. Las variaciones del material no serán motivo para que las juntas no queden

rectas a reventón o coincidentes entre sí. Una vez que el piso a secado se aplicará una lechada de cemento blanco para tapar las juntas, y se procederá a limpiar todo el piso frotando fuertemente con un costal de yute para retirar todo rastro de material excedente de las losetas, posteriormente se limpiará con una franela o jerga húmeda, deberá evitarse se manche con aditivos, yeso o mezclas restringiendo el abuso de ácidos para su limpieza. Todo esto es aplicable para los baños como para los pisos restantes.

Debe quedar claro que para los baños se ocupa loseta de azulejo y para el resto de la casa son losetas de cerámica.

Y precisamente esta partida comprende la colocación de pisos interiores y exteriores de loseta de cerámica o similar, colocada al hilo en ambos sentidos y con su junta entre losetas a tope, lechadeada con cemento blanco. Generalmente se siguen las mismas especificaciones que la de los baños, excepto por las pendientes en la regadera o algún otro cambio, igual para los despieces, será según lo marquen los planos.

Otros Acabados

Lo llamo así porque son varios los que faltan, pero una vez más menciono que no están dentro de mi alcance de supervisión y ejecución. Otros ejemplos de procesos son:

- a) Pintura
- b) Las instalaciones eléctricas
- c) Las instalaciones sanitarias
- d) La instalación hidráulica
- e) Pastas de Recubrimiento Texturizado
- f) Limpieza Fina

4.3 ACTIVIDADES AL TÉRMINO DE LA OBRA

Antes de cerrar este gran proceso, quiero comentar que aunque no estoy presente en muchos de estos procesos, principalmente de acabados e instalación de accesorios; si sé que existen en la obra personal femenino que se encarga de recibir las casas completas, con el fin de ir cerrando y tenerlas listas para su venta, a estas personas se les llama llaveras. Y lo

sé también, porque en su momento a veces por algún detalle tengo que convivir con ellas para que me abra la casa que se va a detallar o arreglar algún desperfecto. Pues sucede que dentro del proceso, algún trabajo de albañilería, principalmente y realizado con anterioridad ya se haya arruinado y es preciso arreglarlo, siempre y cuando corresponda al paquete de casas que estuvieron a mí cargo.



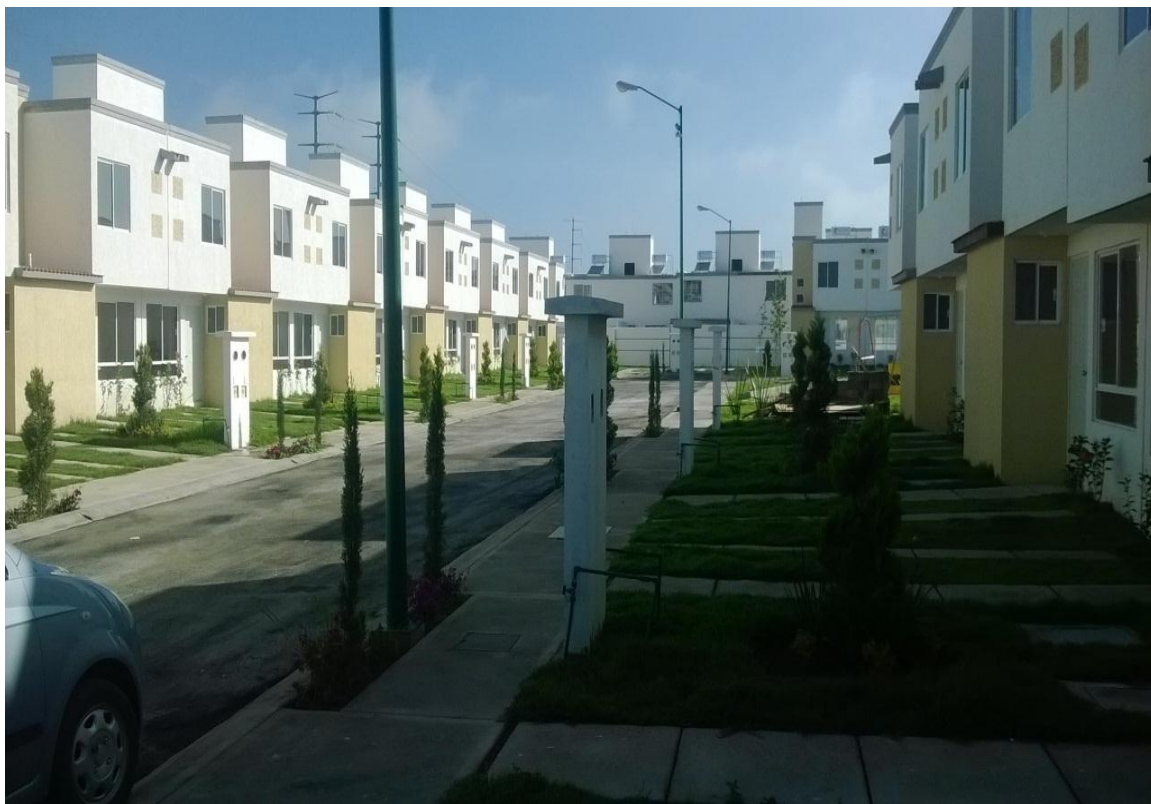
Fuente: propia, llavera abriéndome una de las casas entregadas para arreglar un detalle, Huejotzingo Puebla ATV

Como también se puede observar en esta imagen, donde ya se ve claramente terminada la casa o prototipo, pero en el que existen elementos que complementan la edificación, como la jardinería, los muretes de instalaciones, las guarniciones y banquetas, las pavimentaciones, entre otros.... Bueno estos elementos ya pertenecen al área de Urbanización, área en la que lógicamente tampoco soy responsable y por lo tanto ya no me toca ver, supervisar ni ejecutar; y pues, aunque parezca mentira, cuando este proceso de entrega y acabado se está dando, yo ya estoy en un nuevo tramo, con nuevas tareas y con toda mi gente iniciando el proceso otra vez y desde su inicio.....recepción de plataformas, trazo, excavación, armados, colados, etc. etc. etc.....En pocas palabras mis actividades finales son conforme

voy entregando o terminando mi proceso constructivo para que el otro proceso entre y cada vez que termino un ciclo, se comienza otro.

El uso de este material que he recopilado es real, y verídico, es exclusivo de la empresa ya mencionada y su fin es resumir y dar a conocer la experiencia de aplicar diversos procedimientos de construcción en sus obras, además de que lo he utilizado, de la mejor manera posible para los fines académicos universitarios que se buscaron desde un principio; solamente y bajo la autorización previa de mis superiores. A los cuales, les estoy muy agradecido.

El presente trabajo en ningún momento pretende sustituir, cambiar la normatividad oficial en cuanto a procesos o algún otro caso que no sea el que ya especifique. Además solo pretendo demostrar mi experiencia acumulada a través de años de ejercicio en la construcción de casas de interés social, y que ha sido la que quiero dejar impresa en este proyecto para beneficio de toda persona profesional o no, pero interesado, con el fin de unificar los criterios sobre supervisión de las obras, y todo aquello que al principio de esta tesis llegue a comentar.



Fuente: propia, vista de una calle con la serie de casas ya terminadas y entregadas, Huejotzingo Puebla, ATV

CONCLUSIONES

Me siento emocionado, tranquilo a la vez, me siento motivado; satisfecho. Esto por varias razones; una es porque personalmente he concluido y cerrado un círculo en mi vida, una etapa o faceta universitaria que desde hace tiempo deseaba ver realizada; hubiera sido otra etapa, otra experiencia si esto lo hubiera hecho hace años; ahora lo tomo con más madurez y más consciente de lo que esto significa.....

Seguro, convencido de que esta aportación, plasmada en esta tesis, y además con el complemento del ejemplo real de mi experiencia laboral y profesional como *Residente de Obra*, en verdad va a ser de gran ayuda, pues al ir describiendo la etapa constructiva de la obra de la manera que aquí se describió, con lo que debes saber y hacer e incluso con lo que no debes hacer, esto resulta casi casi, como si lo estuvieras viendo y viviendo realmente; por otra parte este trabajo demuestra que se cumplen de manera óptima los objetivos, tanto particulares como generales que en esta tesis se plantaron desde un principio, de todos los comentarios, descripciones, características que he hecho hacia el tema que he venido desarrollando y en cada una de todas las etapas en donde ha tenido que ver el *Residente de Obra*.

Si hablamos en el área de investigación; pues este trabajo, esta tesis cumple a la perfección como un tema viable para ser consultado para los futuros arquitectos e ingenieros, pues considerando el momento histórico que la construcción tiene en nuestro país; la actividad del *Residente de Obra* seguirá siendo un rol muy importante y necesaria, pues cada día el tipo de obra en serie y de interés social crece de manera visible; y desafortunadamente no todos los *Residentes de Obra* llegan y pueden realizar de manera óptima su trabajo; por lo tanto otro punto a mi favor es que el tema les va a ayudar de manera completa y para saber a lo que verdaderamente se enfrentan.

Concluyo también argumentando y a manera de sugerencia, con el antecedente de lo desarrollado en esta tesis, además de que es algo real, palpable y que nos debe preocupar y en el que se tienen que tomar ciertas medidas; que las universidades, instituciones encargadas del desarrollo académico y profesional de los estudiantes, deben integrar a sus planes de estudios temas como estos, talleres como antesala a una obra, simuladores, recorridos a obras, pero no de un día o dos por semestre; materias que duren gran parte de lo que es una carrera

universitaria; relacionar de manera real lo teórico con lo práctico, hacer verdaderos y afectivos convenios para mejorar un salario, en este caso para un *Residente de Obra*, pues la verdad es que si hablamos de sueldos, no están muy bien remunerados estos puestos, la exigencia cada vez es mayor pero las compensaciones dejan mucho que desear. No es concebible de entrada que a un profesional, una persona que tiene una carrera universitaria, que se ha preparado, que tiene un título le ofrezcan sueldos miserables, que los gana y hasta más, una persona que no está preparada.....como un oficio o hasta tu propio albañil llega a ganar más que tú; eso debería reformarse, pues por el simple hecho de ser ya un profesional y una persona preparada deberían ser merecedora de un mucho mejor sueldo y luego ya veremos.....bueno este no es el tema central, creo que me desvíe un poco; pero, considerando que el salario es parte de un trabajo, si tiene que ver con esta parte de la conclusión y además se vale exponer ciertos desacuerdos fundados en situaciones reales.

BIBLIOGRAFIA

1. Díaz Infante de la Mora, Luis Armando. “Curso de Edificación”. Editorial Trillas, México 2009.
2. Diccionario de Español Moderno, México, Editorial Aguilar, Madrid 1979
3. Lesur Esquivel, Luis. “Manual del Residente de Obra: una guía paso a paso”. Editorial Trillas, México 2002.
4. Ley de Obras Públicas, Nuevo Reglamento DOF 28-07-2010
5. Ley de Profesiones, Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de México, decreto número 138 de la H. XLIX Legislatura del Estado de México.
6. Mata Rojas, Leonardo. “Manual de Inspección y Residencia de Obra. Aspectos Legales y Administrativos”, Ingeniería Laing, C.A., Venezuela, 2010,
7. Periódico Oficial del Estado de Puebla. “Código Reglamentario del Municipio de Puebla”, dictamen publicado en el periódico oficial del Estado de Puebla el 31 de Diciembre de 2004.
8. Smith Cameron C. “Guía para supervisores: responsabilidades éticas, responsabilidades de la dirección, responsabilidades administrativas”. Editorial Trillas, México 1972.
9. Tunstall Gavin. “La Gestión del Proceso de Edificación: del croquis a la ejecución”. Editorial Reverté, Barcelona 2009.
10. Valtierra Solares Alberto. “Organización y Control de Obra. Modelos para administrar la Obra Arquitectónica”. Editorial Trillas, México 2014.