



BUAP

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ingeniería

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

**“LA SUPERVISIÓN ÉTICA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL
GENERAL DE 30 CAMAS DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA-
MÉXICO”**

TESINA

Que para obtener el grado de

**MAESTRO EN INGENIERÍA
EN CONSTRUCCIÓN**

Presenta:

CARLOS BUSTOS MOTA

Asesor de tesis:

M.I. Fernando D. Lazcano Hernández

Puebla, Pue.

Septiembre 2014



BENEMÉRITA
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE PUEBLA



FACULTAD DE
INGENIERÍA

OFICIO SIEP No. 1588/2014

ING. CARLOS BUSTOS MOTA
Pasante de la Maestría en Construcción
Presente.

Por medio del presente, el suscrito M.I. Edgar Iram Villagrán Arroyo, Director de la Facultad de Ingeniería, le autoriza desarrollar el tema intitulado: ***"La Supervisión ética en la construcción del Hospital General de 30 camas de Cuetzalan del Progreso, Puebla-México"***, para obtener el grado de Maestro en Ingeniería, opción terminal Construcción, Asignándose como Asesor de Tesis al M. en I. Fernando Daniel Lazcano Hernández.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"PENSAR BIEN. PARA VIVIR MEJOR"

Puebla, Pue., a 23 de Mayo de 2014

M.I. EDGAR IRAM VILLAGRÁN ARROYO

DIRECTOR



C.c.p. M.I. Fernando Daniel Lazcano Hernández. Asesor tema de tesis.

c.c.p. Archivo.

GJS*RDGP*DSM.



M. I. Edgar I. Villagrán Arroyo

Director de la Facultad de Ingeniería, BUAP

Presente.

El suscrito M.I. Fernando Daniel Lazcano Hernández, Director del Tema de Tesina titulada: ***"La supervisión ética en la Construcción del Hospital General de 30 camas de Cuetzalan del Progreso, Puebla-México"***, presentada por el **C. Ing. Carlos Bustos Mota**, pasante de la Maestría en Construcción de la Facultad de Ingeniería, me permito informar a usted que después de haber revisado la Tesina correspondiente y de verificar que se han atendido las observaciones y recomendaciones de carácter técnico y de edición, no existe inconveniente alguno para autorizar la impresión de la misma, lo que hago de su conocimiento para los efectos legales a que haya lugar.

Me despido de usted, agradeciendo la atención al presente.

Atentamente

H. Puebla de Z., a 11 de julio de 2014

M. I. Fernando Daniel Lazcano Hernández

Director de la Tesina

C.c.p. Dr. Gabriel Jiménez Suárez, Secretario de Investigación de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, BUAP. Para su conocimiento.

C.c.p. Raúl González Padilla, Coordinador de la Maestría en Construcción. Para su conocimiento.

C.c.p. Mesa de Exámenes Profesionales. Para su conocimiento.

C.c.p. Archivo



*Dedicado a
cada uno de los seres que me han ilustrados
con sus acciones y conocimientos.
Estoy en deuda con las luces vertidas.*



Agradecimiento

A mi insigne Facultad que ha permitido el forjarme,
así como a cada uno de mis familiares,
maestros y amigos que han sabido
ser grandes compañeros en este sendero.



Índice.

Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice	vi
Lista de Figuras	viii
Lista de Anexos	x
Introducción.....	xi
Antecedentes	xv
Planteamiento del problema	xvii
Justificación	xviii
Hipótesis	xix
Objetivo General	xx
Objetivos particulares	xx
Alcance	xx
Resumen	xxi
Capítulo I	
La supervisión, su alcance y trascendencia en la edificación	1
Capítulo II	
La infraestructura del Hospital, la parte oculta de la edificación	18
II.1. Ubicación de la Construcción	18
II.2. El ajuste del desplante	23
II.3. El relleno utilizado para conformar el terraplén de desplante (pedraplén y grava-arenas)	32
II.4. El desplante diferentes niveles entre el hospital y el estacionamiento.....	37
Capítulo III	
La superestructura del Hospital, la parte visible de la edificación	40
III.1. La modificación de las losas	44



III.2. La modificación de la fachada principal (tejas)	48
III.3. La pre-estimaciones	53
III.4. Los servicios	54
III.5. El estudio de Mecánica de Suelos	57
Conclusiones	58
Recomendaciones	60
Referencias bibliográficas	61
Anexos	65



Lista de Figuras.

Figura 1. SEDESOL. Ubicación del municipio de Cuetzalan del Progreso	34
Figura 2. Primer predio definido para el hospital	36
Figura 3. Primer planteamiento del hospital en el predio.....	37
Figura 4. Vista general desde la carretera del predio	38
Figura 5. Vista del inicio de los trabajos de topografía.....	38
Figura 6. Topografía general del predio	39
Figura 7. Área de afloramiento de roca en el predio.....	40
Figura 8. Vista del Área de afloramiento de roca en el predio	40
Figura 9. Vista del desnivel transversal en plataforma 2, vista oriente	41
Figura 10. Vista del desnivel transversal en plataforma 2, vista sur	42
Figura 11. Detalle de terraplenes y suelo mejorado propuestos	42
Figura 12. Esquema de mejora por la colocación de malla Tensar	43
Figura 13. Área de escalonamiento. Vista de la plataforma 2	44
Figura 14. Área de escalonamiento para el relleno.....	45
Figura 15. Vista de la propuesta original y su desplazamiento planteado	46
Figura 16. Vista de la configuración topográfica para el desplazamiento	47
Figura 17. Pedraplén extendido y conformado con un bulldozer	49
Figura 18. Ubicación de los bancos “Las Brisas” y “La Aurora”	50
Figura 19. Tendido y conformación de material rocoso	51
Figura 20. Condiciones del terreno por las constantes lluvias.....	52
Figura 21. Condiciones del terreno por las constantes lluvias.....	52
Figura 22. Vista de las tres plataformas.....	53
Figura 23. Mapa de las Entidades Federativas de alto riesgo	59
Figura 24. Maqueta del nuevo Hospital de Tecamachalco.....	60



Figura 25. Calles de Cuetzalan del Progreso. SECTUR	62
Figura 26. Vista de Cuetzalan del Progreso	64
Figura 27. Propuesta de las nuevas fachadas del hospital	65
Figura 28. Vista del hospital desde el acceso peatonal	67
Figura 29. Vista del hospital desde el acceso vehicular	67
Figura 30. Nueva inauguración del hospital en enero de 2012	68
Figura 31. Vista actual desde el acceso vehicular	68



Índice de Anexos.

Anexo 1. Nota No. 20 de la Bitácora de Obra, en donde se establece el procedimiento de relleno con material inerte de banco (tepetate)	84
Anexo 2. Nota No. 19 de la Bitácora de Obra, en donde se establece la utilización de pedraplen hincado para conformación del terreno.....	85
Anexo 3. Nota No. 29 de la Bitácora de Obra, en donde se establece la utilización de pedraplen hincado para conformación del terreno.....	86
Anexo 4. Nota No. 30 de la Bitácora de Obra, en donde se establece la utilización de pedraplen hincado para conformación del terreno.....	87
Anexo 5. Reportes de la Estación Meteorológica No. 21032 de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).....	89
Anexo 6. Fachadas propuestas y finalmente edificadas del hospital (1 y 2).....	93
Anexo 7. Oficio de la Factibilidad de Servicios emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso	96
Anexo 8. Oficio del Número Oficial emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso.....	97
Anexo 9. Oficio del Uso del Suelo emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso.....	98
Anexo 10. Oficio del Permiso de Construcción emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso	99
Anexo 11. Oficio de los tiros autorizados emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso	100



Introducción.

La ejecución de las obras lleva consigo diversas fases, procesos, procedimientos y sistemas constructivos, así como ritmos cambiantes, tanto en lo operativo como en lo administrativo que hacen compleja su realización. Estos elementos dispares, toman forma y evolucionan, dependiendo de factores propios y ajenos que envuelven el desarrollo de un todo. En consecuencia, el control exhaustivo desde la planeación, pasando por el desarrollo del proyecto hasta la ejecución de una obra, viene regido por motivos principalmente económicos y sociopolíticos entre otros.

Las obras requieren cuidado especial en todos sus procesos. Esa "masa" enorme y compleja, compuesta de recursos materiales, humanos, económicos, técnicos financieros, administrativos, y más; requiere desde el principio de la obra, de una inercia tal que la doten de un ritmo y una conformación adecuados para su correcto desarrollo, que sea imposible llevarla a otro lado que no sea el deseado.

De este modo, los procesos y fases previas para el inicio de la obra, serán un conjunto de factores determinantes para la ejecución de la misma. Es por estas condiciones que el ingeniero civil, debe conocer todos los parámetros y aspectos a considerar para iniciar el proceso constructivo con las garantías adecuadas, de modo que, durante el proceso, todas las etapas estén determinadas por el ejecutor y no por el propio devenir de los acontecimientos o las circunstancias.

La tesina trata de exponer algunos de los temas que marcan el curso de la ejecución de las obras, pero además algunos de los criterios que condicionan el actuar del ingeniero civil, pues por simple que parezca, por ejemplo, no cuidar el material que se utilizará en la obra, dejando al azar de los acontecimientos de esta responsabilidad, no solo serán una omisión que llevará consigo un simple olvido, sino que influirán en menor o mayor medida, de acuerdo a la importancia de los materiales, sean estos permanentes o temporales; estos rubros están presentes en toda obra civil, la cuestión radica en si las determinaciones están bien o mal consideradas. Es por eso que se plantean algunas cuestiones, sin más



pretensión que la reflexión sobre ellas, para que cada profesionista las considere dentro de su actuar en el ámbito de una obra y su entorno.

Es así como Carlos Fernández Casado, en su discurso de ingreso a la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, mencionaba la siguiente:

*"El modo de superar depende de la obra, de su importancia y su criterio que imponga el ingeniero. No son únicamente condiciones técnicas y económicas las que mandan; influye también quien las proyecta y las lleva a la realidad..."*¹

El desarrollo y consolidación de una sociedad se establece por diferentes razones, como: el crecimiento del desarrollo económico, la educación de sus ciudadanos, acceso a los servicios de salud, etcétera, todo cuanto contribuya en el bienestar colectivo de sus ciudadanos; reflejo de lo expresado y en particular de la tarea del ingeniero civil, es la construcción de vías de comunicación, edificaciones para servicios, la ampliación de la infraestructura urbana, y un sinnúmero de obras que son la materialidad de los ideales de un pueblo civilizado.

En la actualidad no se puede prescindir de profesionales que sean más críticos y reflexivos, pues en la sociedad impera la falta de compromiso, la falta de seriedad, en donde el éxito de un profesionista o de cualquier otra persona, se evalúa por la cantidad de recurso económico que posee; los valores más elementales se han denostado, y como ejemplo de esto, se vuelve a señalar la industria de la construcción, que no puede ser ajena a estas prácticas que carcome a operarios y representantes del gremio, fomentando así la corrupción de esta noble labor.

Hay ingenieros civiles que pueden ser ejemplos de las buenas y altas prácticas, otros ya lo son, aunque no podemos evitar mencionar a otros, a esos antagonistas, partidarios de las prácticas deshonestas que merman en mayor o menor medida en el costo, calidad y seguridad, dando como resultado obras perniciosas, opuestas a la concepción original del proyecto.

¹ Domingo, A. (2005) Cuadernos de procedimientos de construcción: instalación de obras. España. (Editorial Universidad Politécnica de Valencia)



Desde sus orígenes la palabra ingeniero está ligada al término ingenio y Baca Urbina la define como: *"el profesional que adquiere sus conocimientos mediante el estudio, que posee un talento natural, que es creativo y que aplica sus conocimientos en el diseño y procesos para beneficio de la humanidad"*²; de allí que ingeniero civil se denomina a la persona que mediante la aplicación de la investigación, diseño, cálculo, construcción y administración de los recursos, transforma la naturaleza en beneficio de la humanidad, afectando al mínimo el medio ambiente, o por lo menos es lo deseable.

Esta actitud, más que aptitud del ingeniero civil, está vinculada con la comprensión de los conceptos de moral y ética, que parafraseando la *"Cartilla Moral"* de Alfonso Reyes, se vuelve referente en el análisis de los actores que engrandecen la sociedad, que no debe ser ajena a los ingenieros; en la primera lección de esta Cartilla define Reyes lo siguiente: *"El hombre debe educarse para el bien. Esta educación, y las doctrinas en que ella se inspira constituyen la moral o ética. (La palabra «moral» procede del latín; la palabra «ética» procede del griego.)"*. Y continúa así: *"Podemos figurarnos la moral como una Constitución no escrita, cuyos preceptos son de validez universal para todos los pueblos y para todos los hombres. Tales preceptos tienen por objeto asegurar el cumplimiento del bien, encaminando a este fin nuestra conducta."*

*El bien no debe confundirse con nuestro interés particular en este o en el otro momento de nuestra vida. No debe confundírsele con nuestro provecho, nuestro gusto o nuestro deseo. El bien es un ideal de justicia y de virtud que puede imponernos el sacrificio de nuestros anhelos, y aun de nuestra felicidad o de nuestra vida."*³

En la cita anterior, se establece el bien colectivo sobre el personal, antes que el provecho propio injustificado, de ahí que con ímpetu se insista en la ética, *"ejercitación en la virtud"*.

Para el propósito de esta tesina, se tomará como ejemplo la construcción del Hospital General de 30 camas del Municipio de Cuetzalan del Progreso, ubicado al noreste del Estado de Puebla, realizado por el Gobierno del Estado de Puebla, que dio principio su

² Baca, G. (2000) Introducción a la Ingeniería. México. Mc Graw Hill.

³ Reyes, A. (2004). Cartilla Moral. México: Fondo de Cultura Económica.



ejecución en marzo de 2010 y que se concluyó en septiembre de 2011, con recurso público del Gobierno del Estado y de la Federación.

La Licenciatura da las bases teóricas y la maestría en Ingeniería en Construcción, da la pauta y las bases para el análisis crítico; la actuación de la supervisión de obra, puede tener sus orígenes desde la preparación en la licenciatura, ya que desde la universidad se gesta una actitud adecuada para asimilar los conocimientos propios de la carrera, sin embargo, el desconocimiento de las leyes, reglamentos y normas, es cuestión de cada profesionista, pues al carecer de una adecuada preparación, no impide que por actuación propia, se busque el reforzamiento de sus conocimientos o abatimiento de sus debilidades, en la práctica, son pocos los egresados que buscan su desarrollo, y esto es parte de la carencia de valores.

Siempre habrá líderes, profesores, directores, padres de familia, interesados en promover la mejora del ser humano; pero esto no exceptúa la propia determinación de los ingenieros civiles a ser conscientes de su compromiso, en buscar las mejores herramientas y conocimientos, pero también, a ser conscientes de que no puede menospreciar el criterio que le da la razón para hacer lo correcto; el buscar su propio perfeccionamiento, forjarse a sí mismo, con la certeza de qué es lo correcto.



Antecedentes.

Al principio del desarrollo profesional, el egresado de la Licenciatura en Ingeniería Civil, en muchas ocasiones, se le asignan tareas que para muchas personas son simples, como es el caso de la supervisión de obra, ya que se considera erróneamente que no se requiere un conocimiento técnico mayor o que no es un verdadero reto para el ingeniero con experiencia, por lo tanto es el lugar "adecuado" para el recién egresado, a quien se le asigna la tarea de ser el encargado o peor aún, el que simplemente cuidará la obra; esto es paradójico, pues para realizar esta actividad ingenieril, es indispensable contar con vastos conocimientos técnicos, sumados a la experiencia de actividades similares; aunado a esto, la capacidad que se deberá acreditar, para saber actuar ante cualquier eventualidad que atente contra el buen desempeño del personal en la obra y el uso adecuado de materiales, equipo y maquinaria; por otra parte, es indispensable un actuar ético, pues se parte del hecho que el ingeniero civil es un profesionista, y deberá actuar con sus capacidades y facultades para sortear las vicisitudes de la tarea asignada.

El ingeniero civil independientemente de su desempeño intelectual, no lo exime de tener un sentido humanista, pues la actividad que desempeña, produce obras que deben generar un beneficio, tanto al particular que ha contratado sus servicios, como a la sociedad, al realizar obras públicas para el beneficio de la comunidad, del bien colectivo, independientemente de su posición en la línea de mando; el no perder de vista que las obras realizadas ofrecerán un servicio para otras personas e incluso para sí mismo, le conmina a prestar la atención adecuada para garantizar la perdurabilidad, el servicio y la calidad de la obra.

Es importante que el ingeniero civil, vele por los valores que en la actualidad se encuentran menospreciados, mismos que son el soporte de cualquier actividad humana y sobretodo profesional, a un nivel de *axis mundi*.

Razones como estas, son las que dan la pauta para que a nivel nacional e internacional, se busque estandarizar las prácticas de diversas disciplinas profesionales, tal es el caso de la



Organización Internacional de Estandarización (*ISO*, por sus sigla en inglés)⁴, que tomando el término y no el acrónimo, la etimología de la palabra "iso" es una palabra que deriva del griego *isos*, que significa "igual".

Tomando este concepto, se puede entender como el proceso de mejora continua en la producción y en el caso de la ingeniería civil se puede interpolar al profesionista como: la mejora continua de su ejercicio en la construcción; pero así como estos temas, lo técnico y lo humanista, el ingeniero civil es importante que tenga conocimientos de otras áreas que motiven su aprendizaje y desempeño, tales como: la contaduría, la administración, la economía, el derecho y la mercadotecnia, que complementan el actuar profesional; nociones necesarias en una sociedad que cada vez más, exige una actuación polifacética de los profesionistas, pues en el desempeño de la actividad profesional, normalmente se desarrolla de forma empírica sin tener los argumentos de la base teórica, una vez que se ha egresado de la universidad.

Por lo anterior expuesto, se propone en esta tesina analizar el tema general de la supervisión poniendo como ejemplo la obra denominada: Hospital General de 30 camas, ubicado en el municipio de Cuetzalan del Progreso del Estado de Puebla, con un análisis simple considerando las leyes, reglamentos y normas que rigen la ejecución de la obra, así como, las prácticas consideradas en la edificación no escritas; ambas cosas, sin alejarse de un actuar basado en la ética profesional.

Se realizará un planteamiento que permita comprender la importancia de la supervisión, que con su buen desempeño, evita las actividades ociosas que repercuten contra la obra a ejecutar; no hay duda que son múltiples los eslabones en la cadena de la ejecución de la obra, esta es una de tantas en la que el desempeño del ingeniero civil es crucial para alcanzar la meta proyectada.

⁴ Organización Internacional de Normalización (1997). ISO 9001-2000. Información y Documentación: Referencias bibliográficas. Suiza: ISO. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>



Planteamiento del problema.

En muchas ocasiones el desempeño de la supervisión técnica en una obra civil, no está a la altura de las exigencias técnicas, pero si también no está al nivel de una ética que debe profesar un ingeniero civil, se generará un escenario propicio para la falta de control y supervisión, que al final de la construcción dará como resultado el detrimento de la calidad en la obra.

La técnica y la ética van de la mano, es como hablar de cuerpo y mente de forma análoga si es que vale la comparación; la técnica representa el aspecto externo y la ética el interno; así como el conocimiento va de la mano con la destreza, que sin la primera no habría fundamento del actuar de la segunda, y sin la destreza no se forjaría y confirmaría el conocimiento; ambas partes complementarias e interrelacionadas, son indispensables en el actuar del ingeniero civil.

La ingeniería civil, al igual que muchos otros grupos de la sociedad, se ha permeado por una preferencia desmedida por el recurso económico, tomándolo como sinónimo de éxito, la mayor cantidad de dinero que se obtenga, aun cuando otros aspectos técnicos queden comprometidos; es cierto que una empresa se crea con el fin de obtener utilidades como producto de la prestación de un servicio, pero sin descuidar su compromiso social, la calidad o al evitar realizar actividades innecesarias o incluso sobrecostos adicionales al programado, que repercute irremediablemente en el acotado recurso económico público o privado.

La construcción del hospital en referencia no es la excepción de todo esto, es por eso que se plantea analizarlo, en dos etapas: la infraestructura y la superestructura.

¿Cómo contribuir a la práctica de una supervisión ética en las obras de edificación?
¿Cómo contribuir para mejorar la calidad, el costo y el tiempo de las mismas?

Estas son las preguntas que motivan esta tesina, evidenciando las prácticas que giran en torno a las obras, tan cotidianas en la actividad.



Justificación.

Esta tesina está basada en la experiencia personal en el ámbito de la supervisión, en las prácticas diarias del ingeniero civil al enfrentar la toma de decisiones, debates técnicos y criterios, mismos que el residente de obra tiene que atender con responsabilidad y carácter.

Sin embargo, esto es parte de la dificultad, que independientemente de los aspectos legales, técnicos y administrativos, que puede llegar a desempeñar de forma eficiente, hay otro aspecto relevante dentro de sus actividades, que se basan en su actuar, es decir, en su ética profesional, que le evitará trasgredir las leyes, reglamentos y normas, así como buscar asegurar la ejecución de la obra, para su correcta puesta en servicio.

Esto es una exposición crítica y reflexiva, sin apartarse de lo estrictamente técnico de la actividad ingenieril, como aportación que manifiesta las prácticas que se realizan constantemente, que cualquier ingeniero civil no podrá estar exento de vivirlas y tener que actuar en consecuencia de esta práctica, que se ha vuelto parte de la idiosincrasia del ciudadano de nuestro estado y país.



Hipótesis.

Las deficiencias estructurales y de servicio en las construcciones no todas son atribuibles a deficiencias en el diseño o de los materiales, sino principalmente al mal desempeño de la supervisión. La supervisión deficiente, de las obras en todos sus aspectos origina entre otros, un mal funcionamiento, la falta de calidad, el sobre costo y la disminución en la perdurabilidad de la obra.



Objetivo General.

- Analizar las principales causas que provocan las deficiencias del ingeniero civil en las actividades constructivas, durante la supervisión de los procesos constructivos de la obra, con el fin de disminuir la mala práctica que atenta contra la calidad, costo y el tiempo.

Objetivos específicos.

- Analizar algunos de los aspectos técnicos que el ingeniero civil se enfrenta durante el proceso constructivo de la obra de edificación.
- Aportar las características del carácter que requiere el ingeniero civil en la toma de decisiones.
- Analizar las posibles omisiones de la supervisión ya sea por negligencia o por desconocimiento de la normativa aplicable.

Alcance.

La tesina tiene el propósito de realizar un documento de reflexión hacia la práctica de la ingeniería civil, fundamentada en una visión general de las acciones cotidianas y vicios que se han vuelto parte de la actividad, generando que personas ajenas a la construcción, sean los encargados de definir la calidad y el costo de las obras, sin el contrapeso adecuado de ingenieros civiles preparados, mismos que han sido desplazados de su responsabilidad.



Resumen.

Esta tesina analiza los aspectos técnicos de la supervisión de la construcción del Hospital General de Cuetzalan del Progreso, Puebla, con el firme propósito de mostrar la relevancia que tiene la supervisión para el éxito o fracaso de la obra; en la mayoría de las obras, se deberían tomar decisiones y determinaciones basadas en saber lo que es correcto, propiciando que se haga lo que se debe de hacer, como parte de su compromiso que se encuentra sustentado en un conjunto de valores y actitudes positivas, propias del ingeniero civil.

El primer capítulo se desarrollará el concepto de supervisión, su interpretación y su importancia dentro del ámbito de la construcción.

El proceso constructivo se planteará en dos etapas importantes de la edificación en cuestión: la infraestructura y la superestructura, dos rubros del costo total de la obra y por otra parte, la relevancia que tiene la estructura de concreto armado dentro del proceso constructivo del hospital.

El segundo capítulo como se ha citado, se planteará las actividades realizadas en la infraestructura, abarcando parte de los trabajos previos realizados en el terreno natural, hasta los trabajos de relleno en los niveles NPT: -0.20 m.

Por último el tercer capítulo, se desglosará la superestructura, incluyendo desde el nivel de piso terminado, columnas, losas, hasta la terminación la azotea y la protección de la edificación, para con esto abarcar lo más posible de la obra negra.



Capítulo I.

La supervisión, su alcance y trascendencia en la edificación.

La palabra supervisión, etimológicamente hablando, procede de las raíces latinas *super*, *visus*, *sión*, preeminencia, privilegio o preferencia por merito especial; examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; acción o efecto; respectivamente de las palabras antes citadas; se podría definir, en términos generales, que la supervisión es la actividad de vigilar la coordinación de actividades de tal manera que se realicen en forma satisfactoria con su visto bueno por su capacidad aprobada.

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española, supervisar es ejercer la inspección en trabajos realizados por otros. La teoría de la administración moderna (Suárez, 2001)⁵ se basa en un ciclo de cuatro funciones principales: Planeación, Organización, Dirección y Control; siendo la supervisión del trabajo una de las herramientas usadas para ejercer la Dirección. Otros autores (Ferry, 2001) utilizan la palabra Ejecución para nombrar a la tercera función.⁶

Entrando en materia, la Ley de Obras Públicas y Servicios con las Mismas (LOPSRM) refiere a la residencia de obra como: *"quien fungirá como su representante ante el contratista y será el responsable directo de la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos, incluyendo la aprobación de las estimaciones presentadas por los contratistas."*⁷, y esta será a la que se aludirá en esta tesina.

⁵ Suárez, C. (2001) Administración de empresas constructoras. México. Noriega Editores

⁶ Ferry, G. (2001) Principios de administración. España. CECSA

⁷ Art. 53 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012



En el caso de que las características, complejidad y magnitud la residencia de obra, podrá auxiliarse de una supervisión, que será contratada como una prestadora de servicios, y a esta se le define como: "supervisión".⁸

Y el caso de los contratistas tendrán que nombrar a su representante, quien es citado como: "superintendente de construcción o de servicios".⁹

Estas tres figuras son las que aparecerán invariablemente en términos de ley, en el documento legal de comunicación entre las partes contractuales, conocida como bitácora de obra.

La residencia de obra considera desde la prevención, durante la ejecución e incluso, hasta las acciones correctivas que por negligencia, descuido o deficiencia en los productos suministrados por subcontratistas se hayan tenido en los trabajos; tiene particular importancia los elementos estructurales en general, sin soslayar los demás conceptos de campo y de gabinete. Se hace hincapié a los elementos estructurales, pues en estos se centran la principal labor de la supervisión técnica, desde la cimentación hasta la superestructura, ya que esto garantiza la estabilidad de la obra ante cualquier evento que ponga en servicio la estructura; pero además, también tiene un impacto considerable en el presupuesto de la obra, que en ambos casos, tanto técnico como económico, es importante la labor de control de obra.

La residencia de obra podrá cumplir cada una de sus responsabilidades siempre que cuente con el apoyo de la dirección del contratante de la obra, que será la responsable de que se den las condiciones generales de operación y actuación de la supervisión.¹⁰

⁸ Segundo párrafo del Art. 53 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012

⁹ Tercer párrafo del Art. 53 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012

¹⁰ Solis, R. (2004) Ingeniería 8-1 Revista Académica, Volumen 8, Número 2, 55-60. Universidad Autónoma de Yucatán



Por ejemplo, si la contratante no tiene una política de seguridad en la obra y no pone a disposición del supervisor los recursos necesarios, éste se verá impedido de realizar una labor eficiente en este rubro, dando por resultado que el residente sea objeto de sanciones o infracciones.

Dentro de estas actividades de los residentes, se puede plantear algunas como parte de sus atribuciones, que si bien no son normalmente citadas, son más comunes de lo que podría pensarse:

- Cuando los plazos de ejecución de obra están por concluirse, la residencia de obra debe evaluar la viabilidad de la justificación técnica que soporte el desfase del tiempo de ejecución, tanto por modificaciones en el proceso de ejecución en el proyecto o por factores ajenos a la constructora; en caso de no ser justificado, deberá estar en posibilidad de suspender la obra o incluso sancionar al contratista.
- Si las cantidades generadas en obra rebasan las previstas en el catálogo de obra del contrato; deberá avalar técnicamente el residente de obra, pues seguramente la auditoria observará la autorización de las estimaciones.
- El presupuesto contractual está por ser rebasado y se tiene que determinar el alcance de la obra delimitándolo de acuerdo al recurso existente o autorizar la ampliación del recurso económico, en el entendido que se tendrá que contar con la suficiencia presupuestal y en ambas opciones, el residente determina el curso a seguir.
- En algunos casos, no se le entregan anticipos a las contratistas por parte de los contratantes, originando que las primeras, no cumplan con el programa de obra de contrato; en este caso, el residente deberá cumplir con los programas de obra, para entregar la obra en tiempo y forma.



- Cuando las obras sobrepasan un ejercicio fiscal por su magnitud o características especiales, el periodo de tiempo entre el cierre y el reinicio de los ejercicios fiscales, generan que se tenga que prever que puede ser un periodo cercano a los 4 meses sin que pueda haber pago de estimaciones.
- En cada caso de los anteriormente mencionados, el residente deberá justificar sus determinaciones mediante la conformación de un convenio modificatorio en plazo o en monto debidamente motivado, pues este es el instrumento que da soporte a las modificaciones del contrato.

Las situaciones anteriores a las que se enfrenta la residencia de obra, no solo son técnicas que pueden poner en riesgo el cumplimiento del periodo de ejecución de los trabajos o la calidad de los trabajos contratados, sino que también, tiene repercusiones económicas e incluso administrativo-legales, pues no cumplir con la meta programada, sea por falta de previsión o falta de experiencia, no exime al servidor público o supervisión externa de las sanciones a que se puede ser acreedores; cabe decir, que la labor previa de la residencia en conjunto con el contratista será preferentemente preventiva, buscando los mecanismos que lleven a cumplir los planes definidos.

Otra situación que se puede presentar es la falta de previsión de las condiciones físicas particulares de la obra o del terreno en el proyecto, que no se detectan en la visita previa al lugar de los trabajos realizada en el proceso de licitación; con esto es evidente que lo técnico y lo económico van de la mano; también importa que el residente de obra, conozca su responsabilidades, funciones y alcances, pues el no conocer las leyes, reglamentos y normas que delimitan su actuar, puede caer en irregularidades u omisiones imputables.



La calidad del residente de obra no solo es soportada por la adecuada solución o atención a los puntos enlistados en el párrafo anterior, se patentiza por su capacidad en el conocimiento indispensable en lo técnico-administrativo, pero también en su desempeño ético; más adelante se desarrollarán estos conceptos.

Tan relevante como los anteriores es el conocimiento legal que acota y dan orden a las obras, mediante leyes, reglamentos y normas, que aplican para la construcción que se quiera realizar en el estado y que son de carácter general, así como las que aplican de forma supletoria, que el residente deberá saber, tales como:

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.¹¹
2. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla.¹²
3. Plan Nacional de Desarrollo (PND)¹³
4. Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Puebla (PEDEP)¹⁴
5. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. (LOPSRM)¹⁵
6. Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. (RLOPSRM)¹⁶
7. Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado de Puebla (LOPSRMEP)¹⁷

¹¹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México. Lunes 5 de febrero de 1917, última reforma publicada Lunes 7 de julio de 2014

¹² Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla. Periódico Oficial de la Entidad. 8 de septiembre de 1917, última reforma publicada 20 de noviembre de 2013

¹³ Actualmente: Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. México. 20 de mayo de 2013

¹⁴ Actualmente: Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 30 de mayo de 2012, última actualización 11 de febrero de 2013

¹⁵ Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012

¹⁶ Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 28 de julio de 2010

¹⁷ Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 26 de marzo de 2003, última reforma publicada 23 de diciembre de 2010



8. Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado de Puebla (RLOPSRMEP)¹⁸
9. Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos¹⁹
10. Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Puebla²⁰
11. Ley de Metrología y Normalización (LMN)²¹
12. Reglamento de la Ley de Metrología y Normalización (RLMN)²²
13. Ley Federal de Instituciones de Fianzas (LFIF)²³
14. Ley del Seguro Social (LSS)²⁴
15. Ley Federal del Trabajo (LFT)²⁵
16. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF)
17. Así como las respectivas NOM y NMX, por citar dos, la NOM-008-SCFI-2002²⁶ y la NOM-031-STPS-2011 04-05-11²⁷.

¹⁸ Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 17 de diciembre de 2004

¹⁹ Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos. Diario Oficial de la Federación. México. 31 de diciembre de 1982, última actualización 24 de diciembre de 2013

²⁰ Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 29 de junio de 1984, última reforma 4 de julio de 2005

²¹ Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación. México. 1 de julio de 1992, última actualización 09 de abril de 2012

²² Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación. México. 14 de enero de 1999, última actualización 28 de noviembre de 2012

²³ Ley Federal de Instituciones de Fianzas. Diario Oficial de la Federación. México. 29 de diciembre de 1950, última actualización 10 de enero de 2014

²⁴ Ley del Seguro Social. Diario Oficial de la Federación. México. 21 de diciembre de 1995, última actualización 02 de abril de 2014

²⁵ Ley Federal del Trabajo. Diario Oficial de la Federación. México. 01 de abril de 1970, última actualización 30 de noviembre de 2012

²⁶ Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida. Diario Oficial de la Federación. México. 24 de octubre de 2002

²⁷ Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, Construcción-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Diario Oficial de la Federación. México. 04 de mayo de 2011



En particular, hay que resaltar que la obra referida en esta tesina se trata de un hospital, que requiere de un ámbito jurídico especializado del sector salud; como ejemplo de esto, se menciona parte de la legislación aplicable en esta materia:

1. Ley General de Salud²⁸
2. Normas Técnicas de Construcción del IMSS²⁹
3. Lineamientos del Comité Nacional de Evaluación, Diagnóstico y Certificación del Programa Hospital Seguro³⁰
4. NOM-197-SSA1-2000, sobre requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención especializada³¹
5. NOM-233-SSA1-2003, que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad³²
6. Otras Normas Oficiales Mexicanas como son: NOM-025-STPS-1999³³, NOM-01-ECOL-1996³⁴, NOM-146-SSA1-1996³⁵, NOM-001-SSA2-1993³⁶, NOM-171-SSA1-1998³⁷.

²⁸ Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. México. 07 de febrero de 1984, última actualización 04 de junio de 2014

²⁹ Guías Técnicas de Construcción, Unidades Médicas. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 2004

³⁰ Organización Panamericana de la Salud. (Septiembre-Octubre, 2004) Informe sobre la reducción de la repercusión de los Desastres en los establecimientos de Salud. Recuperado el 5 de agosto de 2014, de http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/59/2/images/cd45_27.pdf

³¹ Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, que establece los Requisitos Mínimos de Infraestructura y Equipamiento de Hospitales y Consultorios de Atención Especializada. Diario Oficial de la Federación. México. 17 de abril de 2000

³² Norma Oficial Mexicana NOM-233-SSA1-2003, Requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud. Diario Oficial de la Federación. México. 16 de diciembre de 2003

³³ Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación. México. 30 de diciembre de 2008

³⁴ Norma Oficial Mexicana NOM-01-ECOL-1996, Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación. México. 24 de febrero de 1996

³⁵ Norma Oficial Mexicana NOM-146-SSA1-1996, Salud ambiental. Responsabilidades sanitarias en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X. Diario Oficial de la Federación. México. 22 de julio de 1997

³⁶ Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993, Requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del sistema nacional de salud. Diario Oficial de la Federación. México. 18 de noviembre de 1994

³⁷ NOM-171-SSA1-1998, Para la práctica de hemodiálisis. DOF 29-09-1999



Lo verdaderamente complejo, que cada una de las leyes y normas antes citadas, conlleva una variedad aún mayor de normas, tal es el caso de una Norma Oficial Mexicana NOM-01-ECOL-1996, que es complementada por las siguientes:

- Norma Mexicana NMX-AA-003 Aguas residuales - Muestreo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de marzo de 1980.
- Norma Mexicana NMX-AA-004 Aguas - Determinación de sólidos sedimentables en aguas residuales - Método del cono Imhoff, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 1977.
- Norma Mexicana NMX-AA-005 Aguas - Determinación de grasas y aceites - Método de extracción soxhlet, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1980.
- Norma Mexicana NMX-AA-006 Aguas - Determinación de materia flotante – Método visual con malla específica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre de 1973.
- Norma Mexicana NMX-AA-007 Aguas - Determinación de la temperatura - Método visual con termómetro, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de julio de 1980.
- Norma Mexicana NMX-AA-008 Aguas - Determinación de pH - Método potenciométrico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de marzo de 1980.
- Norma Mexicana NMX-AA-026 Aguas - Determinación de nitrógeno total – Método Kjeldahl, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 1980.
- Norma Mexicana NMX-AA-028 Aguas - Determinación de demanda bioquímica de oxígeno - Método de incubación por diluciones, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de julio de 1981.



- Norma Mexicana NMX-AA-029 Aguas - Determinación de fósforo total – Métodos espectrofotométricos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de octubre de 1981.
- Norma Mexicana NMX-AA-034 Aguas - Determinación de sólidos en agua – Método gravimétrico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 1981.
- Norma Mexicana NMX-AA-042 Aguas - Determinación del número más probable de coliformes totales y fecales - Método de tubos múltiples de fermentación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de junio de 1987.
- Norma Mexicana NMX-AA-046 Aguas - Determinación de arsénico en agua – Método espectrofotométrico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de abril de 1982.
- Norma Mexicana NMX-AA-051 Aguas - Determinación de metales – Método espectrofotométrico de absorción atómica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de febrero de 1982.
- Norma Mexicana NMX-AA-057 Aguas - Determinación de plomo - Método de la ditizona, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de septiembre de 1981.
- Norma Mexicana NMX-AA-058 Aguas - Determinación de cianuros – Método colorimétrico y titulométrico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de diciembre de 1982.
- Norma Mexicana NMX-AA-060 Aguas - Determinación de cadmio - Método de la ditizona, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 1982.



- Norma Mexicana NMX-AA-064 Aguas - Determinación de mercurio - Método de la ditizona, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de marzo de 1982.
- Norma Mexicana NMX-AA-066 Aguas - Determinación de cobre - Método de la neocuproína, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de noviembre de 1981.
- Norma Mexicana NMX-AA-078 Aguas - Determinación de zinc - Métodos colorimétricos de la ditizona I, la ditizona II y espectrofotometría de absorción atómica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 1982.
- Norma Mexicana NMX-AA-079 Aguas Residuales - Determinación de nitrógeno de nitratos (Brucina), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de abril de 1986.
- Norma Mexicana NMX-AA-099 Determinación de nitrógeno de nitritos - Agua potable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de febrero de 1987.

Se muestra este simple ejemplo de la NOM-001-ECOL-1996 OM-001-ECOL-1996, que deriva en otras 21 normas NMX, que podrán ser observadas o no, pero con son referencias de dicha norma y en consecuencia, al ejecutor deberá conocerlas para no transgredirlas.

Hasta aquí una sucinta descripción de los conocimientos en materia legal administrativa que el ingeniero civil debe tener para desempeñar de forma acertada su función de residente de obra; por lo tanto, es posible asumir que debiera ser un profesionalista conocedor de los aspectos más diversos, para poder realizar una actividad decorosa en la realización de obra, y no solo como muchos pensarían que se trata de un profesionalista de bajo nivel, con actividades propias de un vigilante,



que no requiere mayor esfuerzo, más de estar ahí, en la obra; en la práctica diaria, como se ha tratado de mostrar, se requiere de mayores elementos para alcanzar el nivel deseado, aunque es cierto, que normalmente no se le da ese interés pertinente al que fungirá como residente.

El conocimiento que debe tener el residente de obra en la edificación, si es muy cierto que la actividad se ha marginado a lo largo del tiempo y no será parte de esta tesina descubrir el por qué, pero si es prudente mencionarlos como parte de las cualidades que debe poseer el ingeniero civil en su papel de residente y que no se refieren a las técnicas normalmente conocidas, por ejemplo algunas de estas:

- Conocer y dominar las normas vigentes para la edificación, a fin de aplicarlas con seguridad en la obra; no es simple en la labor cotidiana, ya que incluso en la práctica hay cosas que los más experimentados ingenieros civiles pueden omitir por desconocimiento o negligencia.
- Criterios profesionales bien formados mediante el análisis concienzudo de los problemas de ingeniería, que le permitan tomar decisiones maduras y efectivas; esto es de trascendencia en el desarrollo profesional, pues se lograrán que las decisiones sean las adecuadas.
- Una esmerada preparación profesional y la instrucción de nuevos conocimientos en la construcción, que le permitan aplicar o recomendar su aplicación en la obra de una tecnología moderna, práctica y segura. Es importante la preparación o dicho de otra forma, la actualización de los conocimientos del profesionista, ya que la tecnología avanza y ofrece mejores herramientas y productos para el desempeño de la actividad.
- Observador acucioso para detectar los detalles mal ejecutados, identificar las fallas y preocuparse porque se ejecuten los correctivos cuando sean necesarios.



- Elevado sentido de responsabilidad y ética profesional, a fin de que las obras se ejecuten de conformidad con la buena práctica de la ingeniería, sin disminuir la calidad y seguridad de las mismas por atender a intereses personales o de los contratistas, defendiendo y garantizando los intereses del contratante con honestidad.
- Sentido común. El profesional tiene que enfrentarse muchas veces a situaciones conflictivas, generadas por diversas interpretaciones o criterios, que se presentan entre los especialistas que intervienen en una obra; en estos casos, es necesario proceder razonablemente y con prudencia, con clara conciencia de los límites que determinan la situación, y de lo que para armonizar con las partes involucradas. Es pertinente aclarar que, el sentido común, en la connotación actual, podría decirse que es el sentido menos común de todos, pues en realidad éste depende de las percepciones que proporcionan los sentidos, de acuerdo al desarrollo y perfección, mejor será el sentido común del ingeniero civil.
- Dispuesto a permanecer en la obra todo el tiempo que sea necesario, a fin de observar todos los procesos constructivos, y así evitar los posibles vicios ocultos. Además, debe estar presente para resolver problemas imprevistos y dirimir posibles conflictos entre el personal de campo. Para esto se requiere mística en el trabajo. La permanencia del supervisor de obra es fundamental, de allí su nombre y el cambio del nombre del supervisor a residente en la ley federal rectora de la actividad.
- Capaz de dar instrucciones, tanto escritas como verbales, que puedan ser interpretadas correctamente por el personal encargado de realizar las tareas propias de la construcción. Asimismo, capaz de expresarse con claridad mediante dibujos, que interpreten los detalles de obras en croquis. Aunque en



la actualidad ya muchos de los recién egresados no hagan mucho por ampliar esa habilidad de dibujar a mano alzada.

- Capaz de redactar informes, la memoranda y diario de obra. Hay un decremento importante en la correcta escritura, incluyendo la deficiente redacción, la caligrafía y las faltas de ortografía que llega a un punto alarmante; claro que este es un tema general que no solo se ha manifestado en la ingeniería, es el resultado de las deficiencias en la educación previa a la universitaria, análisis de otra materia y momento.
- Capacidad de decisión. Saber analizar la situación que se presente en una obra, plantearse las alternativas que puedan existir, y decidir por la más adecuada según su criterio y conocimiento técnico. Además, debe tener firmeza de carácter, para mantener y defender la decisión tomada frente a los contratistas, y demás personas involucradas en la obra, y esto es realmente importante, mantenerse y poder hacer lo correcto, aunque muchas veces afecte los intereses mezquinos de terceros.
- Imparcialidad en la toma de decisiones. Cuando tiene que resolver un problema, la solución debe estar sustentada en la ética y sus principios personales; no con los intereses del contratista, ni del proveedor, sino en apego a la contratado y proyectado.
- Sensibilidad social. El profesional no sólo está al servicio de los intereses del propietario o de la empresa que lo contrata, sino también al servicio de la colectividad, ya que las obras son siempre de interés social, en el sentido amplio del término.

Estos aspectos son las que le dan al profesional en residencia de obra de edificación, la autoridad moral para aceptar o rechazar un material, o una parte de obra ejecutada, o realizar una modificación en obra, aunque incluya demoler algo ya colado o detener el proceso de un colado de un elemento estructural; se da



hincapié a estas cualidades que a veces no se consideran, tanto por los mismos ingenieros, como los contratantes de estos.

La residencia es responsable de que el tiempo de ejecución y la calidad correspondan con los planeados; y es corresponsable –junto con el personal administrativo– de ejercer el control de los costos, pues si bien es cierto, la calidad y el tiempo son rubros indispensables, en la actualidad lo más importante para el constructor es la utilidad económica, incluso aun cuando sea más de la debida.

En ocasiones, la residencia de obra se queda sin respaldo técnico-administrativo para desempeñar sus actividades, su desenvolvimiento queda limitado, incluso en ámbitos legales, como se ha citado en párrafos anteriores; aunado a lo anterior, su relación con los grandes constructores, que en algunos casos, su influencia es abrumadora y sobrepasa la autoridad que pueda tener ejercer el residente en la toma de decisiones, puede generar que en ocasiones esté subyugado por el contratista.

Al ingeniero civil no se le prepara para esto, en gran parte saldrá avante con su determinación y carácter, esa determinación que le ayudará a destacar en un ambiente donde impera el descaro. En ocasiones cuando el residente es sometido por los “influyentes” contratistas, el ingeniero civil pasa a tomar un papel meramente “decorativo”, ya que su desempeño consiste en “no estorbar” al contratista, mucho menos intervenir en el desarrollo de la obra o decisiones trascendentes, más que para la autorización de la estimación, generadores, e incluso nuevas tarjetas de precios unitarios con el aval de su firma.

Y este no es un tema minúsculo, la influencia de los contratistas no solo es avasalladora por sus relaciones influyentes, sino que además muchas veces, no son personas afines al gremio de la construcción, dando origen a contratistas con otros estudios ajenos al de la construcción, tales como: administradores, contadores, doctores, abogados, incluso otros sin licenciatura, que han contribuido en gran parte, al deterioro de la práctica del gremio, pues su desconocimiento de la



construcción queda manifestado, al encabezar una empresa contratista, sin responsabilidad ni escrúpulos, careciendo de la sensibilidad necesaria para influir en sus subordinados para realizar las actividades con criterio y con el conocimiento de causa que garanticen obras de calidad en beneficio de la comunidad, privilegiando solo un aspecto fundamental para estos contratistas: el dinero.

Sintetizando todo lo anterior y haciendo una analogía que bien describe el tema desarrollado hasta ahora, se puede decir que en la composición arquitectónica de las construcciones, los pilares tienen la función estructural (el fondo) de sostener el gran peso de la construcción; pero, cuando esas mismas columnas, se adornan (la forma) con motivos jónicos, dóricos o corintios, aportan contenidos estéticos a los espacios que las contienen. Todas las actividades humanas, se orientan por valores y contravalores; pero también por apariencias y realidades; fines y medios; buenas maneras e intenciones reales.

Al afirmar, Don Jesús Reyes Heróles parafraseando a Salvador Díaz Mirón que decía que: *"la forma es fondo"* (Reyes, 1975)³⁸, obedecía y sigue obedeciendo al imperativo de lo que se ve en la superficie, tiene gran trascendencia en el fondo.

Esto alude a nuestra cotidianidad, la realidad queda a la vista, como referente de que las obras de ingeniería, pasan por un aspecto contradictorio de su elemental función, se han convertido en botines para los allegados de las personas que deciden o detentan el poder, dejando a un lado la genuina competencia entre los constructores capacitados para hacerlo, incluso desplazando a los constructores locales en una inusitada actividad de foráneos; no es raro encontrar consorcios constructores, en los municipios, en el estado, en la federación e incluso en las universidades que no se escapan de esta práctica monopólica y "compadrezca"; las cosas ya no son ocultas, las malas prácticas ahora son notorias en muchas

³⁸ Reyes, J (1975) Refiere que "en política, la forma es fondo"



construcciones y el problema es que la sociedad se está acostumbrando a ver estas actuaciones y calidades de trabajos.

En un documento fechado en el año 97 d.C., Sixto Frontino, comisionado de aguas del Imperio Romano, escribió: *"Ni una obra requiere mayor cuidado que aquella que debe soportar la acción del agua; por esta razón todas las partes del trabajo deben hacerse de acuerdo con las reglas del arte, que todos los obreros saben, pero pocos cumplen"*.³⁹ Este incumplimiento al que se hace referencia, parece ser una práctica antiquísima como la misma construcción, y muestra que el personal puede ser competente, pero aun así, requiere de una vigilancia que garantice el cumplimiento de lo pactado.

En 1964, Jacob Feld, notable investigador de las fallas estructurales de los edificios de concreto, observó que en muchos casos las causas de los colapsos no provienen de la insuficiencia en el diseño, sino de la falta de competencia de la residencia, y escribió: *"La supervisión competente y estricta, casi inamistosa, parece ser la clave del problema de cómo prevenir fallas"*.⁴⁰

Muchos estudios han mostrado que gran parte de los problemas en las construcciones, tanto desde el punto de vista de la seguridad, como desde el punto de vista del servicio, no provienen del diseño, ni de los materiales, sino principalmente de la ejecución de la construcción. Calavera (1996) reporta 51% de fallas atribuibles a la ejecución y 37% atribuibles al proyecto. Lo anterior pone de manifiesto la importancia de la residencia; en muchos casos el desempeño de esta actividad tiene una fuerte influencia en las etapas de operación y mantenimiento del

³⁹ Correa, M. (2010) Revista Digital Apuntes de Arquitectura, Recuperado el 16 de julio de 2014 de http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.mx/2010_05_01_archive.html

⁴⁰ Feld, J (1978) Fallas técnicas en la construcción. México. Editorial Limusa



proyecto, y puede provocar elevados costos durante estas fases del ciclo del proyecto, e incluso una utilización ineficiente de la construcción.⁴¹

La piedra angular en las profesiones ya sean humanistas, técnicas, abstractas, administrativas, sociales, o cualquier otra, son los aspectos morales y éticos que las deben de regir y enarbolar.

El desempeño del residente de obra también se ve fuertemente influenciado por un tercer componente: los valores y las actitudes. El fracaso de un proyecto atribuido a una deficiente vigilancia no únicamente se da por incompetencia técnica o por fallas en la interacción humana, sino también por el desapego a la ética profesional.

La ética es la permanente vigilante que evita que el ser humano bajo una actitud negativa se separe de las reglas morales, obliga a que se realicen las labores con eficiencia y en una elevada actitud de rechazo ante cualquier hecho que minimice su dignidad. El hombre es un ser inexorablemente moral, pues su vida no le viene dada con moral y dignidad, sino al contrario, debe hacerla, con plena consciencia.

Es pues que el hombre se encumbra o se sepulta de acuerdo al comportamiento ético que tiene como resultado de sus obras cotidianas, como alegoría el ingeniero civil es su propio constructor de su cuerpo y de las construcciones externas, templos en la que se fundamenta nuestra sociedad.

Las normas éticas proveen al profesional un medio eficaz para evaluar su propio trabajo y determinar si las responsabilidades que tiene son satisfactorias. Es parte fundamental de la persona el prepararse para estar a la altura de poder ejercer su profesión, subsanando las carencias que pueda tener, para obtener una sólida preparación técnica, motivos necesarios para el bien obrar, y esto se logra cuando es consciente de quién es, y en consecuencia qué es lo que debe hacer, parte de lo que cualquier profesionista jura salvaguardar.

⁴¹ Solis, R. (2004) Ingeniería 8-1 Revista Académica, Volumen 8, Número 2, 55-60. Universidad Autónoma de Yucatán

Capítulo II

La infraestructura del Hospital, la parte oculta de la edificación

II.1. Ubicación de la construcción

El municipio de Cuetzalan del Progreso, es una población ubicada al norte del Estado de Puebla, que colinda al noreste Ayotoxco de Guerrero; al noroeste Tuzamapan de Galeana; al sur Zacapoaxtla; al sureste Tlatlauquitepec; al suroeste Nauzontla, en oeste y norte Jonotla, y en oeste y norte Zoquiapan⁴².

Cuenta con 47,433 habitantes⁴³, con una densidad de población⁴⁴ de 260.31 habitantes/km², y es denominada de alto grado de marginación⁴⁵.

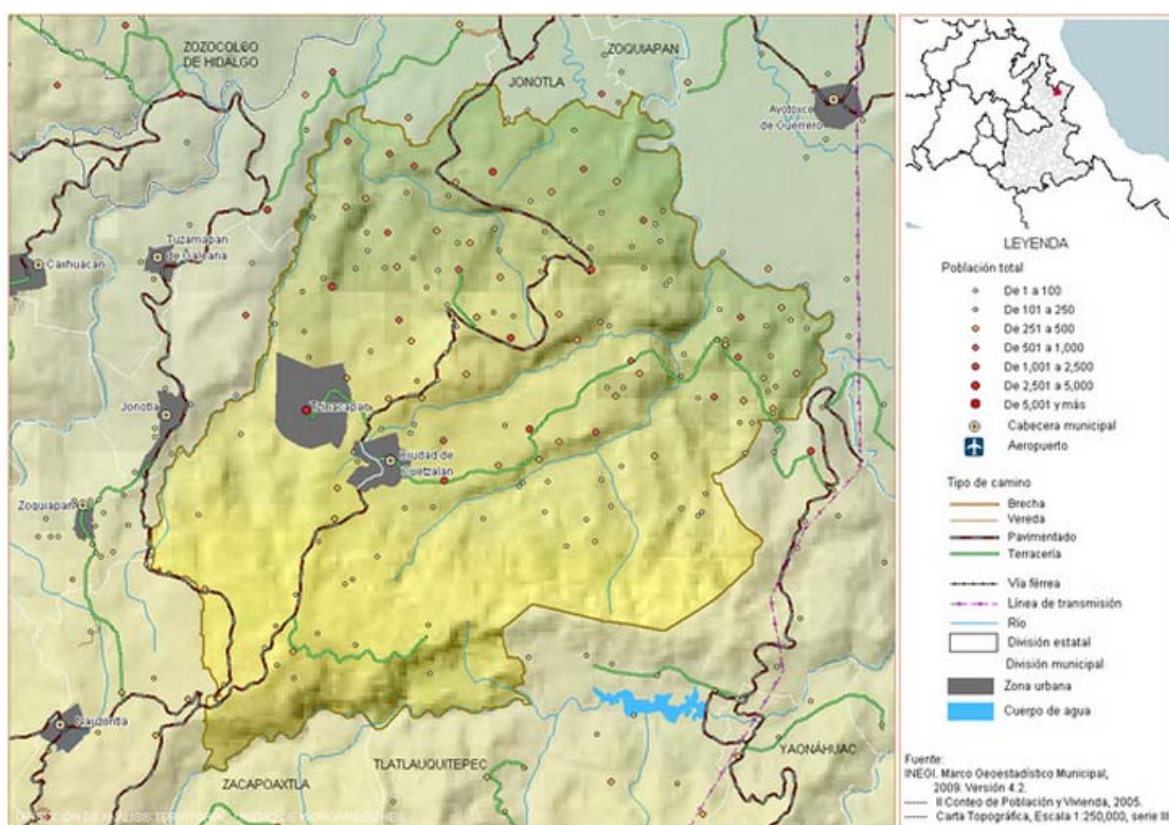


Figura 1. SEDESOL. Ubicación del municipio de Cuetzalan del Progreso

⁴² Elaboración propia a partir de INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.2. México. 2010

⁴³ Censo de Población y Vivienda. INEGI. México. 2010.

⁴⁴ Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

⁴⁵ Unidades de Microrregiones, Cédulas de Información Municipal (SCIM) SEDESOL. México. 2013



El Gobierno del Estado de Puebla determinó la necesidad de solicitar recurso federal para la edificación de un hospital general, ya que este municipio tenía una derechohabencia a servicio de salud de 92.9%, y con esta marginalidad era imperante atender principalmente a una población indígena de habla náhuatl y totonaca, ya que de la población total, 35,922 habitantes eran indígenas⁴⁶.

La sierra norte o sierra de Puebla está formada por sierras más o menos individuales, paralelas, comprimidas unas contra las otras y suelen formar grandes o pequeñas altiplanicies intermontañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa; en tanto que el declive del golfo es el septentrional de la sierra norte hacia la llanura costera del golfo de México, caracterizado por numerosas chimeneas volcánicas y lomas aisladas.

Por otra parte, la región presenta dos climas calido-humedo con lluvias la mayor parte del año y otro semi-calido con precipitaciones escasas en la estación del invierno en la zona baja de la región.

Por su situación geográfica es una región con alta precipitación pluvial, las temperaturas más bajas ocurren entre diciembre y enero que van desde 3°C a los 18°C por la influencia de los vientos fríos del norte que penetran por la vertiente del golfo de México.

Con esto, en Cuetzalan del Progreso existe una precipitación media anual de 900 4000 mm. La precipitación del mes más seco mayor de los 40 mm.

Dadas las condiciones antes mencionadas, encontrar predios con las características adecuadas, debió ser una labor difícil de realizar, y este es el propósito que la primera opción que había determinado el Instituto de Catastro del Estado, haya sido desechado, al tener que realizar un muro de contención de más de 12 metros de

⁴⁶ Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio, CDI. México. 2000.

altura, para generar la plataforma de más de 5000 m², necesaria para el hospital de estas características.

El primer predio proporcionado, no otorgaban las características necesarias solicitadas por la Secretaría de Salud del Estado, pues el principal obstáculo sería la realización de un muro de contención de cerca de 300 metros de longitud y unas alturas variables, que alcanzaban fácilmente los 12 metros como se mencionaba anteriormente, además de que altura hacia el otro lado del muro de contención lo hacía muy riesgoso para el tipo de suelo y condiciones del clima.

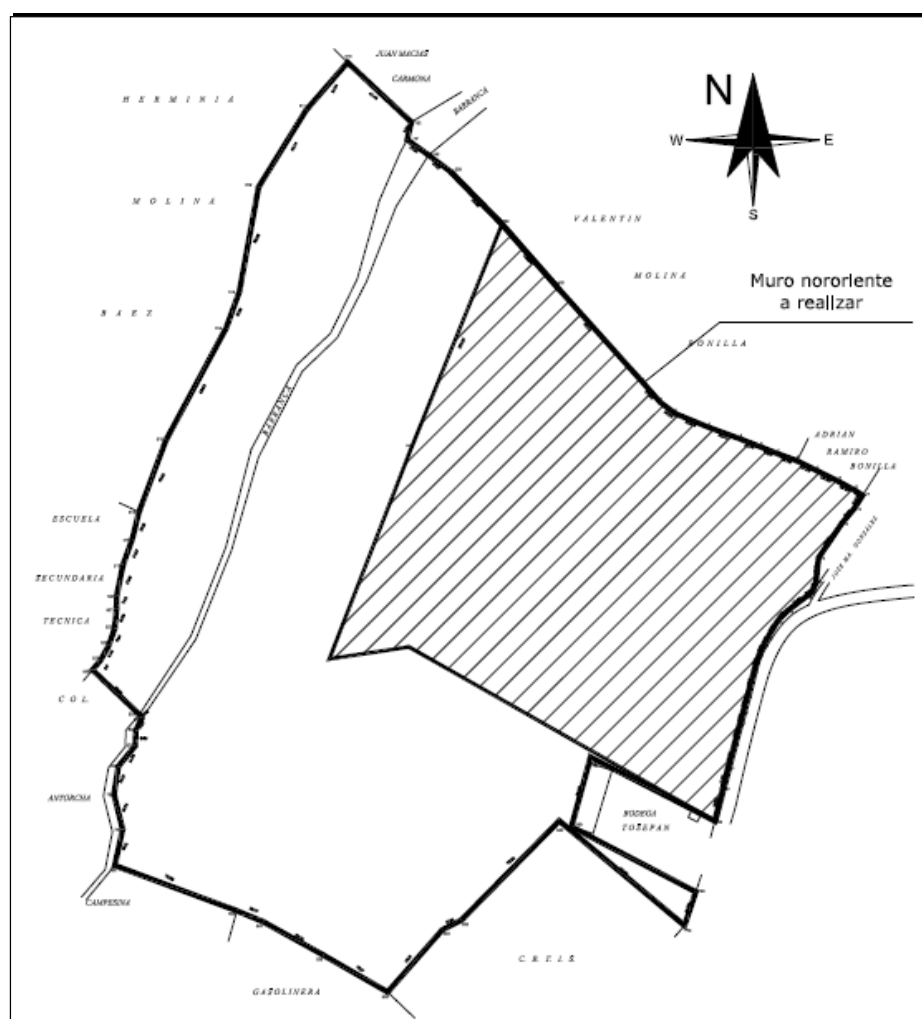


Figura 2. Primer predio definido para el hospital

La ubicación final para la nueva edificación, fue en el predio denominado “Los Migueles” anteriormente llamado “Pahpatapan”, en el kilómetro 2 de la carretera Cuetzalan-Zacapoaxtla, con una superficie de 5,657.23 m².⁴⁷

En este predio, se realizaría la construcción de 30,281.27 m² del Hospital General

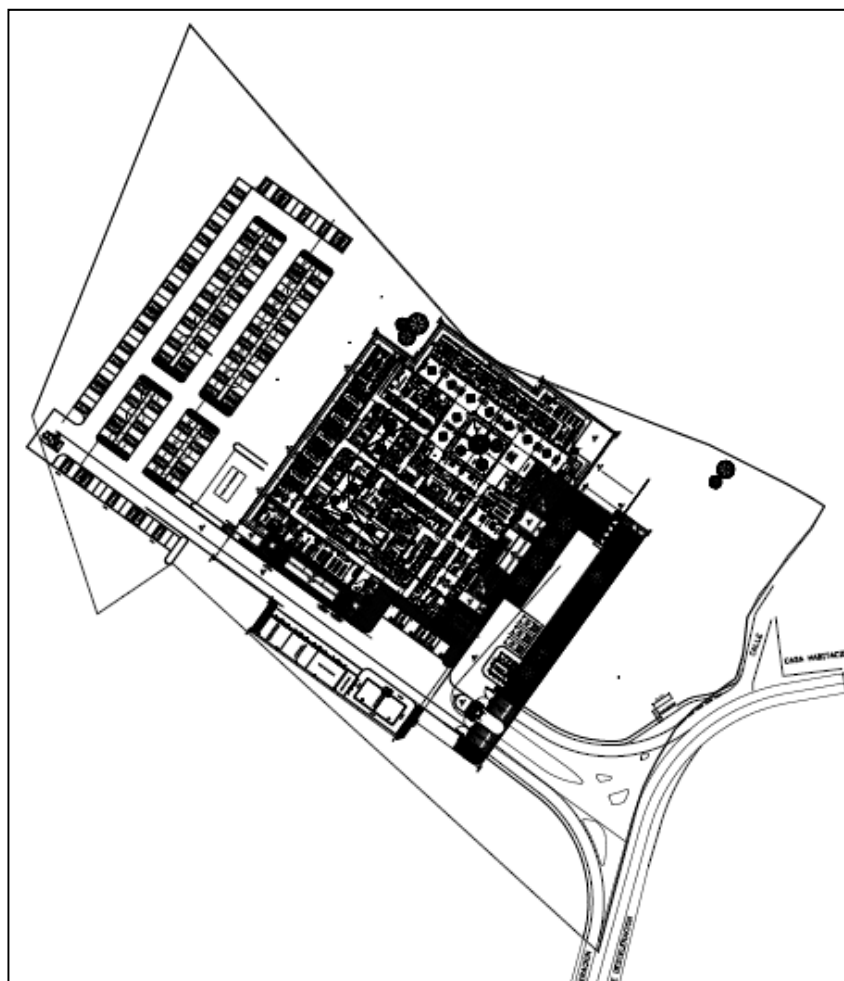


Figura 3. Primer planteamiento del hospital en el predio

Aunque mejor en condiciones este terreno para edificar el nuevo hospital, también tenía sus características muy particulares, que hacían compleja la labor de edificación.

⁴⁷ Permiso de Construcción, Número de Constancia OP/0108/2008, del 14 de agosto de 2008, Gobierno Municipal de Cuetzalan del Progreso, Puebla. México. Anexo 9



Figura 4. Vista general desde la carretera del predio



Figura 5. Vista del inicio de los trabajos de topografía

II.2. El ajuste para el desplante

Dentro de los primeros aspectos que se determinaron dentro de la actividad de la construcción del hospital, se halló que el terreno como era de esperarse, no tuviera una topografía plana, su superficie era accidentada, por una parte tenía un desnivel en el sentido transversal y en el longitudinal, un desnivel superior a los 30 m, de la corona de la carretera de acceso a lo que estaba proyectado como el nivel de piso terminado, tal y como puede apreciarse en la topografía general del predio en la siguiente imagen.

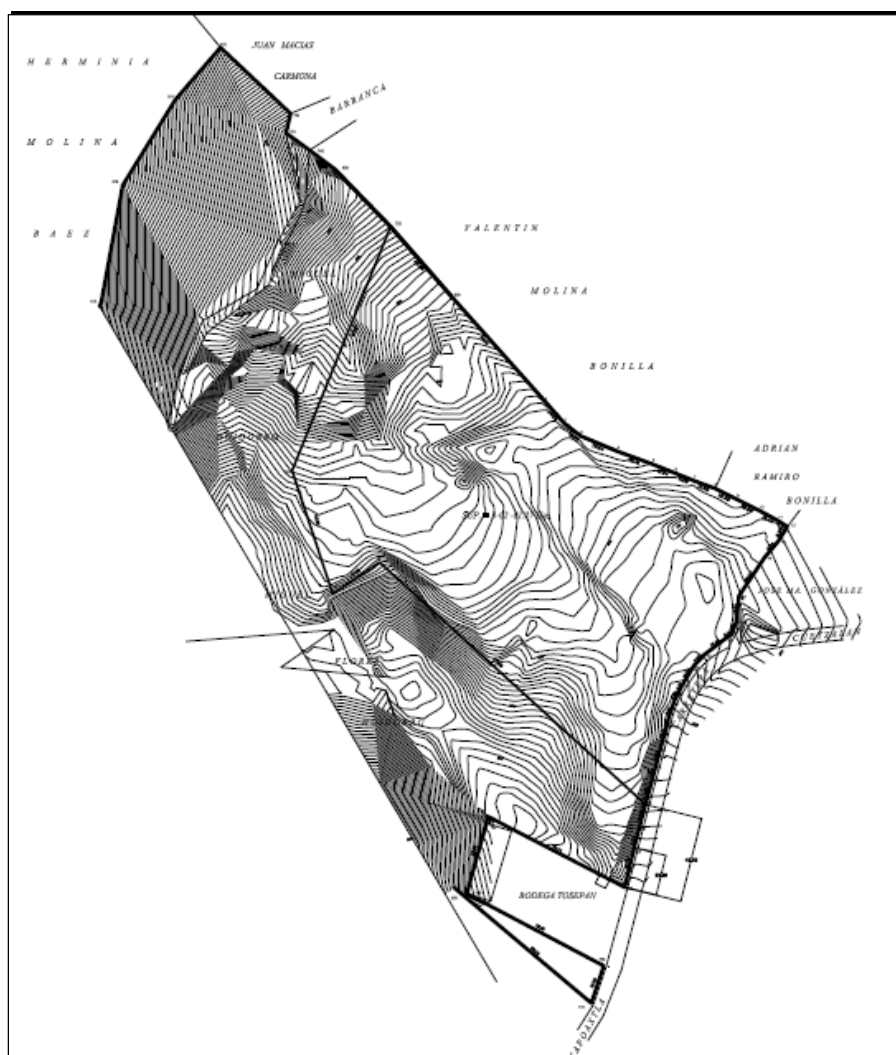


Figura 6. Topografía general del predio

Adicional a estos dos desniveles, se encontró un afloramiento de roca, que se presentaba en el cuerpo central del hospital, como se muestra en la siguiente imagen.

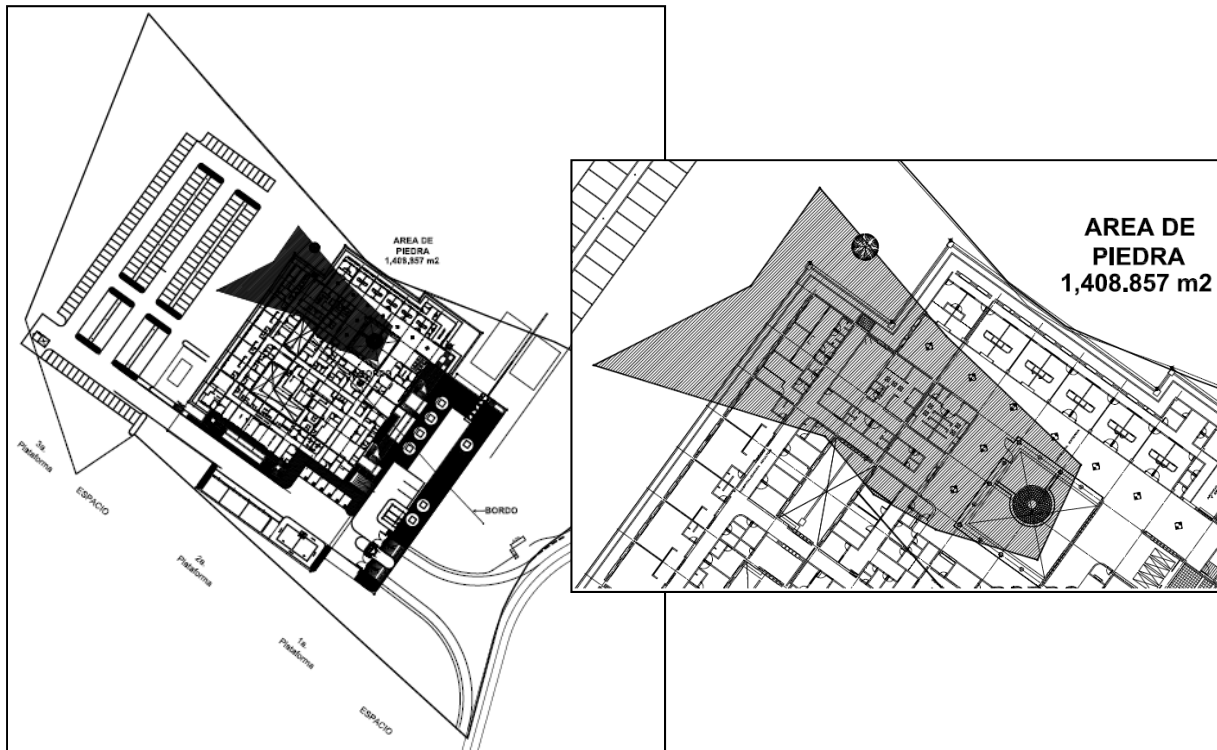


Figura 7. Área de afloramiento de roca en el predio



Figura 8. Vista del Área de afloramiento de roca en el predio

La hacer la revisión durante las demoliciones del material tipo III, se detectó que se trataba de una caverna, misma que se aperturó para determinar el volumen por medio de estudios de resistividad eléctrica. El estudio determinó que no se encontraba conectada con otros túneles subterráneos, de estos que son característicos de la zona de Cuetzalan del Progreso.

Ante estas características que presentaba el terreno, se determinó realizar las siguientes acciones:

- a. Ejecutar el despalme del terreno natural y el retiro de arcilla existente, para poder realizar plataformas, para atacar el desnivel transversal que se tenía.
- b. Conformar los rellenos necesarios para garantizar la estabilidad de la futura construcción.
- c. Recorrer el desplante del hospital 30 metros hacia la carretera, para disminuir los volúmenes de relleno.



Figura 9. Vista del desnivel transversal en plataforma 2, vista oriente



Figura 10. Vista del desnivel transversal en plataforma 2, vista sur

Atendiendo al desnivel transversal que se encontraba en la primera y segunda plataformas, se resolvió hacerlo con el apoyo de geomallas, se planteó inicialmente la solución de acuerdo a la siguiente imagen.

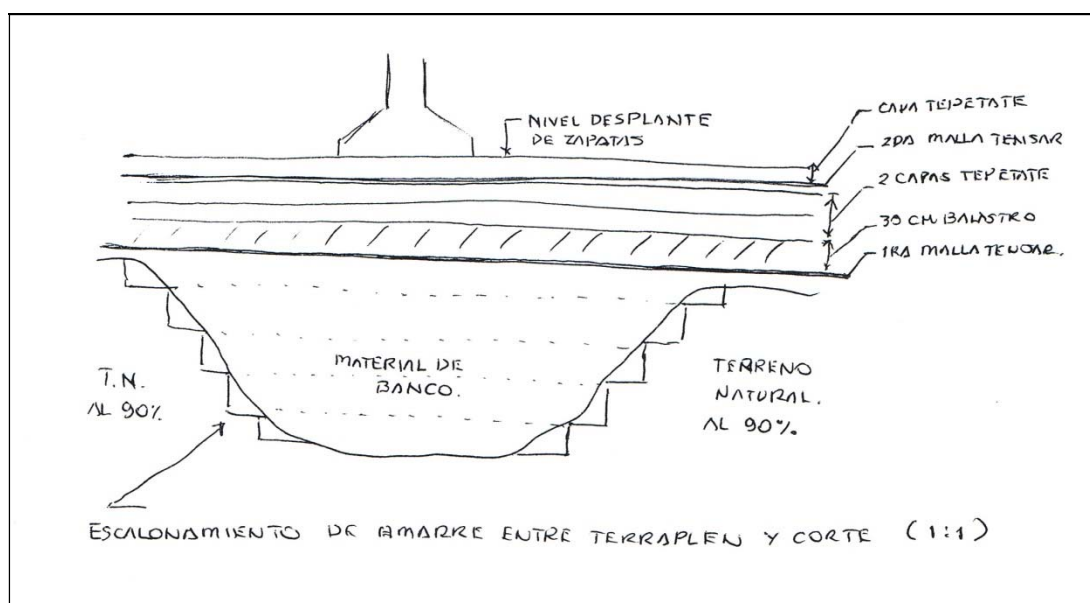


Figura 11. Detalle de terraplenes y suelo mejorado propuestos

La instalación de las mallas Tensar, se aplicaron por la poca capacidad de carga del material, por la carga pesada que sería la edificación del hospital y además, porque el relleno sería en una capa gruesa.

La aplicación de estos productos normalmente a las vías terrestres, pues donde se halle una vulnerabilidad en la subrasante, llevará al deterioro rápido de la estructura del pavimento. En este caso en particular, tomando la base de que con la malla Tensar, distribuiría mejor la carga sobre una superficie mayor, reduciendo el punzonamiento, garantizando la estabilidad del terraplén, la continuidad entre las capas de relleno y maximizando la capacidad de carga.

Las capas bases pueden fallar porque el material de relleno se mueve lateralmente, además esto puede ser aumentado por la cantidad de agua que circula por la parte baja de la cimentación, la cantidad de precipitaciones y el cauce natural que se genera al pie de la construcción.

El trabajo de la malla es garantizar la distribución uniforme entre las capas de relleno y la misma transmisión al terreno natural, tal y como se observa en la siguiente imagen.

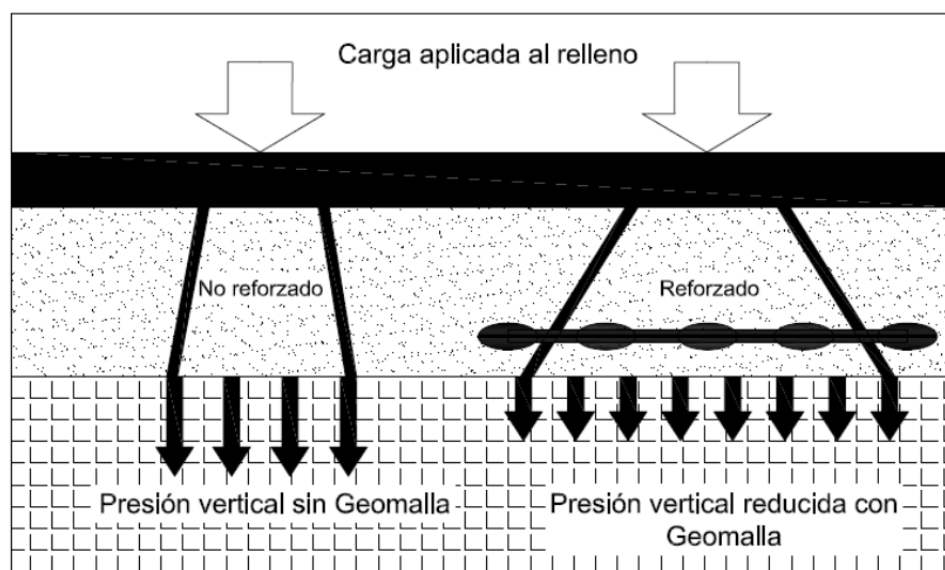


Figura 12. Esquema de mejora por la colocación de malla Tensar

Las geomallas Tensor de acuerdo a sus especificaciones cuentan con la estabilidad dimensional necesaria para reforzar los materiales áridos de relleno sobre subrasantes naturales, gracias al confinamiento de las partículas que limita su movimiento. Al aplicar cargas a las capas de relleno, la influencia de refuerzo de las geomallas Tensor se extiende a lo largo y hacia arriba a través del relleno, distribuyendo eficientemente la carga interpuesta sobre un área de extensión suficiente para prevenir el punzonamiento y corrimiento de la subrasante natural.

Las mallas Tensor se utilizan como soluciones para el refuerzo de suelos y agregados en la construcción de estructuras tales como plataformas de trabajo, pavimentos de carretera y cimentaciones.

Las mallas Tensor son geomallas monolíticas rígidas con uniones integradas (nodos). Están orientadas en dos direcciones de modo que las nervaduras resultantes tienen un alto grado de orientación molecular que continúa a través del área del nodo integrado. Las nervaduras tienen una sección transversal rectangular con bordes cuadrados.



Figura 13. Área de escalonamiento. Vista de la plataforma 2



Figura 14. Área de escalonamiento para el relleno

Finalmente para el desplante del hospital general a construir, se tomó una decisión radical por parte de la residencia de obra, esta decisión consistió en desplazar el desplante de la construcción 30 m hacia el frente del predio, es decir, 30 metros hacia el acceso, con la finalidad de atender a los siguientes puntos:

- El desplante se realizaría en la parte más plana, como se ve en la imagen anterior, considerando la plataforma 2 para el desplante principal, dejando la plataforma 1 para el acceso y la plataforma 3 para el estacionamiento.
- Se desplazaría el desplante, para evitar el afloramiento de roca, y disminuir los riesgos de desplantar sobre alguna caverna no detectada y evidentemente bajar la cantidad de trabajos de excavación en material tipo III.

- Disminuir en consecuencia los niveles de relleno, en otras palabras, bajar considerablemente el volumen de material de rellano a utilizar para la conformación principalmente de la plataforma 2 en donde estaría el hospital.

La realización de este cambio, generó un ambiente álgido en la relación residencia de obra y contratista, por evidentes razones, pero aun así, se determinó e instruyó por bitácora de obra, de la decisión en beneficio del Estado.

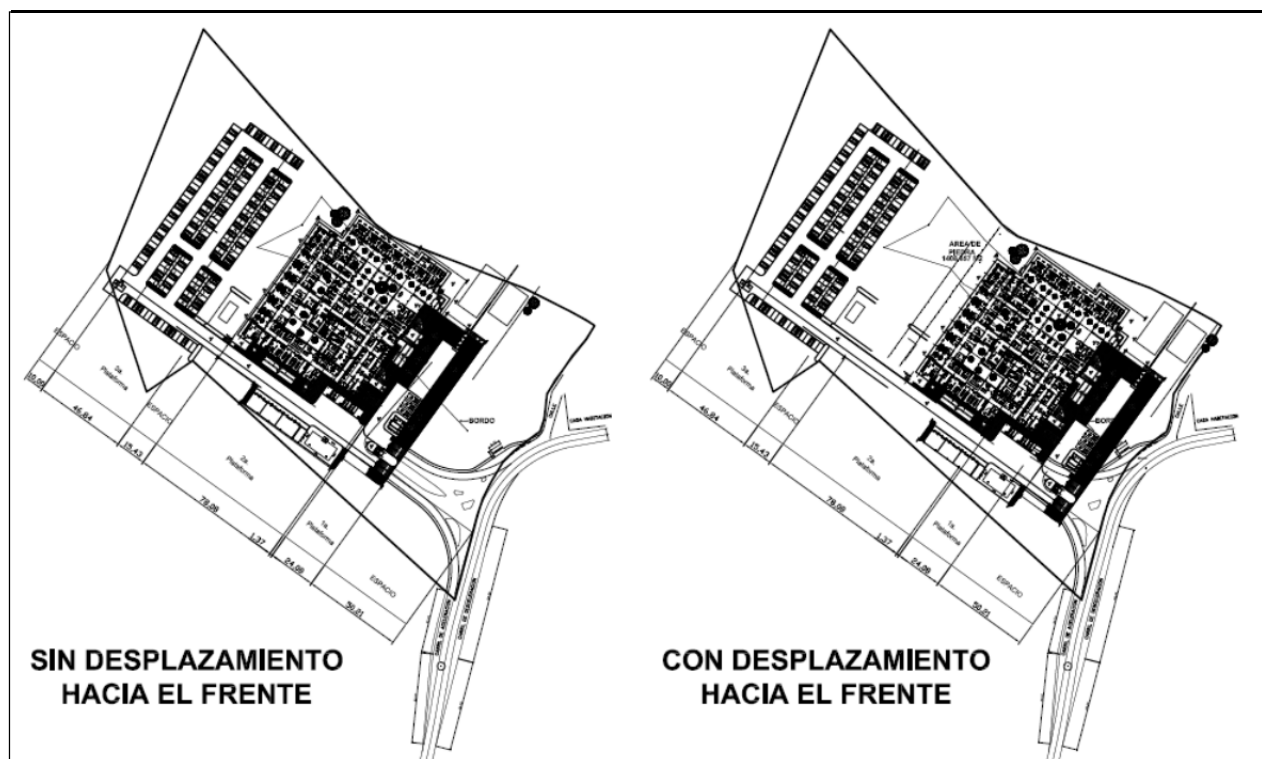


Figura 15. Vista de la propuesta original y su desplazamiento planteado

Quedo la configuración definitiva del desplante tal y como se muestra en la siguiente imagen, donde se muestra el cadenamiento longitudinal.

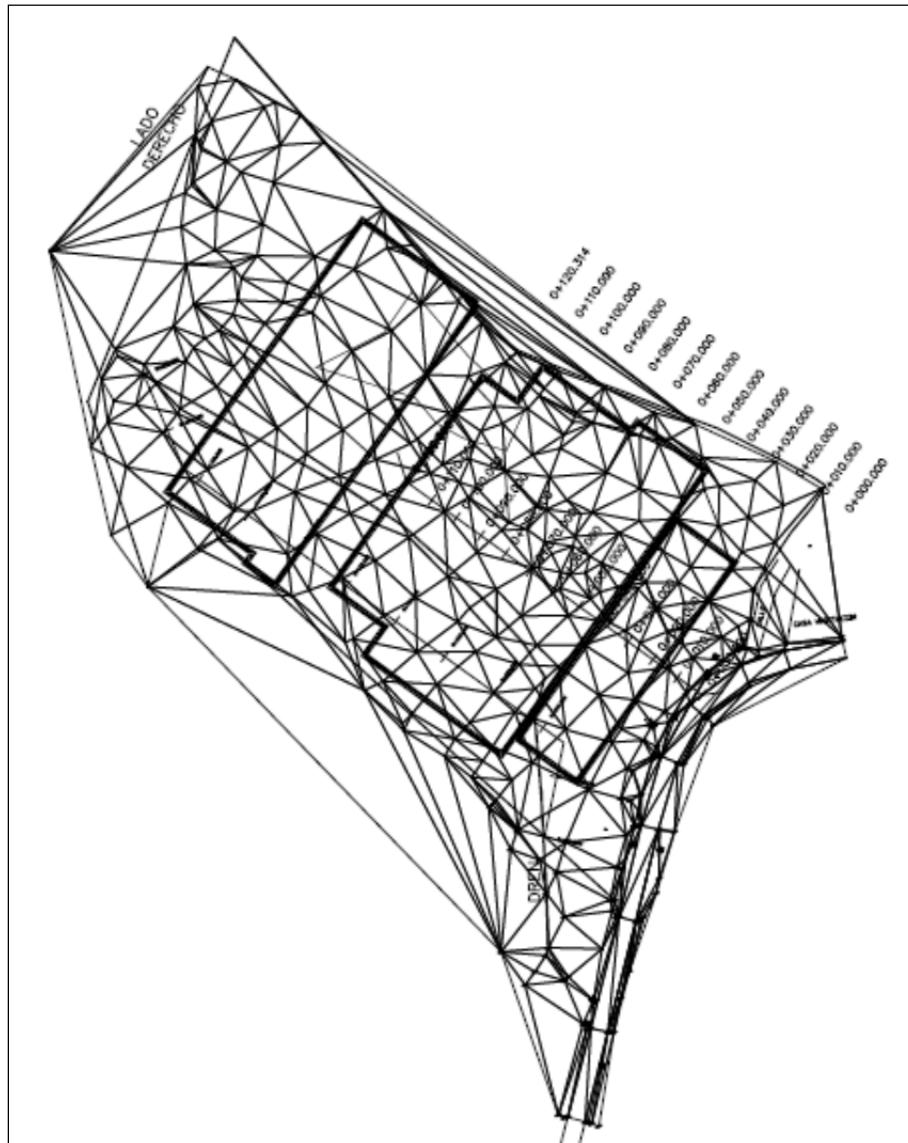


Figura 16. Vista de la configuración topográfica para el desplazamiento

Este movimiento significó cerca de 10,000 metros cúbicos de material de relleno que se logró evitar suministrar, al escalonar el hospital en tres grandes plataformas, mismos que en su origen era de material inerte de banco (tepetate) y posteriormente se convirtió en relleno de grava-arena.



II.3. El relleno utilizado para conformar el terraplén de desplante (pedraplén y grava-arenas)

Ante las condiciones climatológicas que se presentaban en la región, se planteó la segunda decisión de relevancia para la ejecución de la obra, los trabajos de relleno, en el catálogo se tenía contemplado "*material inerte (tepetate)*" (Anexo 1), para realizar los trabajos, pero dada las condiciones de lluvia y humedad imperantes, se analizó la posibilidad de los mejoramientos necesarios, para llevar a cabo dicha actividad.

- Mejoramiento del terreno natural con 3 a 4% de cal.
- Mejoramiento del tepetate con 4% de cal.
- Realización de un pedraplén de inicio y grava-arena.

De las tres opciones realizadas, se determinó que la más viable, sería con el pedraplén, pues la saturación del terreno natural y del tepetate que se presentaron en la obra por las precipitaciones pluviales, fueron insuficientes para reducir la humedad y en consecuencia abatir la plasticidad (Anexo 2).

El pedraplén es un elemento constructivo que consiste en la extensión y compactación de materiales pétreos procedentes de excavaciones de roca. Se usa para la construcción rellenos, bien de gran altura o que sean inundables y esta construcción tendría ambas condiciones.

El hincado del pedraplen se realizó en toda la superficie donde se realizaría las dos plataformas con grava-arenas, dada las condiciones físicas del terreno y las características del clima, que se mantenía con lluvias y cuando dejaba de llover, se mantenía una humedad alta (Anexo 3 y 4).



Figura 17. Pedraplén extendido y conformado con un bulldozer

Se determinó que para mejorar el comportamiento de las grava-arenas y evitar que los finos se licuen y se depositen en la capa de pedraplén diseñada como capa rompedora de capilaridad, se utilizó la incursión de arenas pomíticas, que proporcionaron el cementante necesario para la estabilización del material.

En los pedraplenes se distinguen tres partes o zonas constitutivas:

- a) Cimiento, parte inferior del pedraplén, en contacto con el terreno natural.
- b) Núcleo, parte del pedraplén comprendida entre el cimiento y la transición. El cimiento y el núcleo conforman el cuerpo del pedraplén.
- c) Transición, formada por la parte superior del pedraplén y con espesor igual a un metro (1m), salvo que los planos o las especificaciones particulares modifiquen dicha magnitud.

Los materiales a emplearse en la construcción como pedraplenes pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y provendrán de cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables.

Para las plataformas a realizarse, se buscaron bancos que proporcionaran las mejores condiciones para esta función, realizándose en tres bancos: “Los Manantiales”, “La Aurora” y “Las Brisas”, basándose en la Norma N-CMT-1-01/02⁴⁸.

De estos, el primero, fue descartado, ya que no se cumplían con las exigencias para el pedraplén proyectado.

Por su parte, “Las Brisas” ubicado en el kilómetro 0+800 de la carretera Cuetzalan-Mazatepec y “La Aurora” ubicado en el kilómetro 18+900 de la carretera Zacapoaxtla-Cuetzalan, serían los adecuados de acuerdo a las pruebas de laboratorio, dando distancias de acarreo: 5,500 m y 3,500 m respectivamente.

Con el aumento de las lluvias, se tuvo que realizar una nueva modificación al diseño de conformación del terraplén. Esto consistió en adicionarle a la grava-arena un 4% de cemento portlant en peso, para que proporcionará la cohesión necesaria para la seguridad de la estructura.

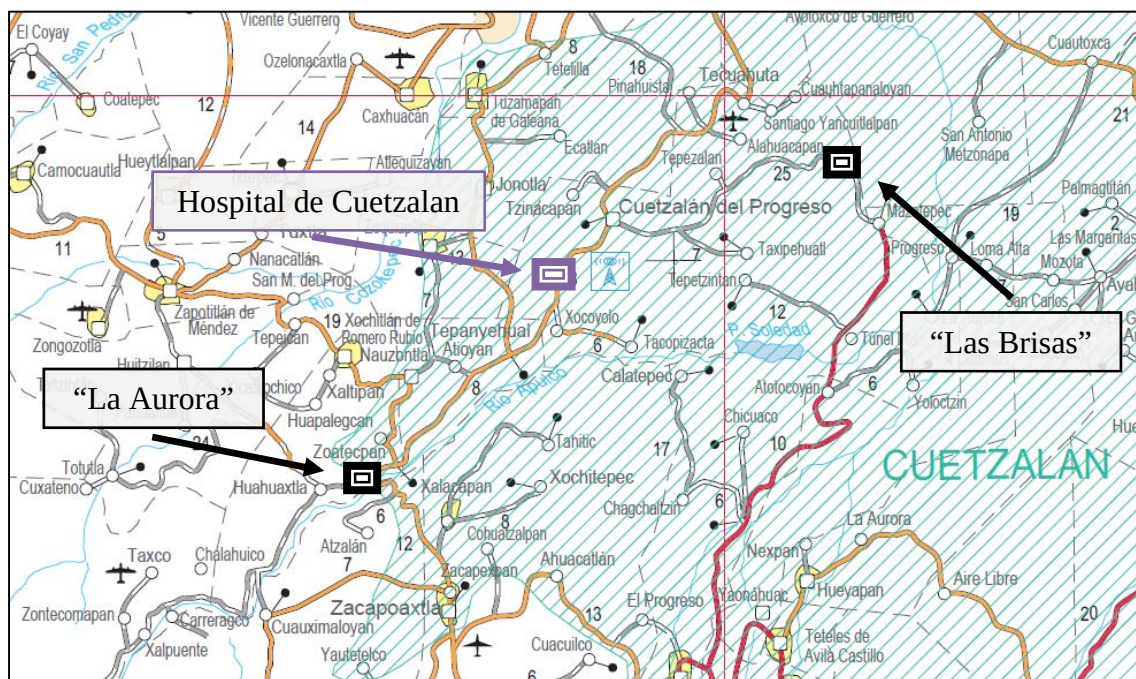


Figura 18. Ubicación de los bancos “Las Brisas” y “La Aurora”

⁴⁸ Características de los materiales, 1. Materiales para terracerías, 01. Materiales para terraplén. SCT. México.

Ante los constantes cuestionamientos de las auditorías estatales y federales, se estuvo justificando la decisión de haber utilizado el pedraplén, el cual fue solventado ampliamente, principalmente en el caso de las cuestiones climáticas, mismas que fueron corroboradas por la estación meteorológica de la Comisión Nacional de Agua.⁴⁹

Si esto no fuere suficiente, la Federación declaró como "*zona de desastre*" a la región de Cuetzalan por los eventos extraordinarios ocurridos, a finales del 2008. Para iniciar el proceso de conformación del pedraplén, se instruyó a la empresa constructora, que se hincara material rocoso sano de 6" a 18", hasta lograr estabilizar el terreno, que no garantizaba una adecuada estabilidad.



Figura 19. Tendido y conformación de material rocoso

El desplante del material producto se realizó en condiciones difíciles por las constantes lluvias, tal y como se puede notar en la siguiente imagen.

⁴⁹ Observaciones climatológicas de la estación en Cuetzalan del Progreso. CONAGUA. México. 2008. Anexo 5.



Figura 20. Condiciones del terreno por las constantes lluvias



Figura 21. Condiciones del terreno por las constantes lluvias

II.4. El desplante diferentes niveles entre el hospital y el estacionamiento

En el planteamiento de pedraplén, se determinó realizarlo de forma escalonada, que permitirá el amarre entre sí de las capas y los cortes realizados 1:1.

Adicional a esto, se propuso la colocación de la malla Tensar que permitirá rigidizar y absorber los esfuerzos que se proporcionarían por la futura estructura.

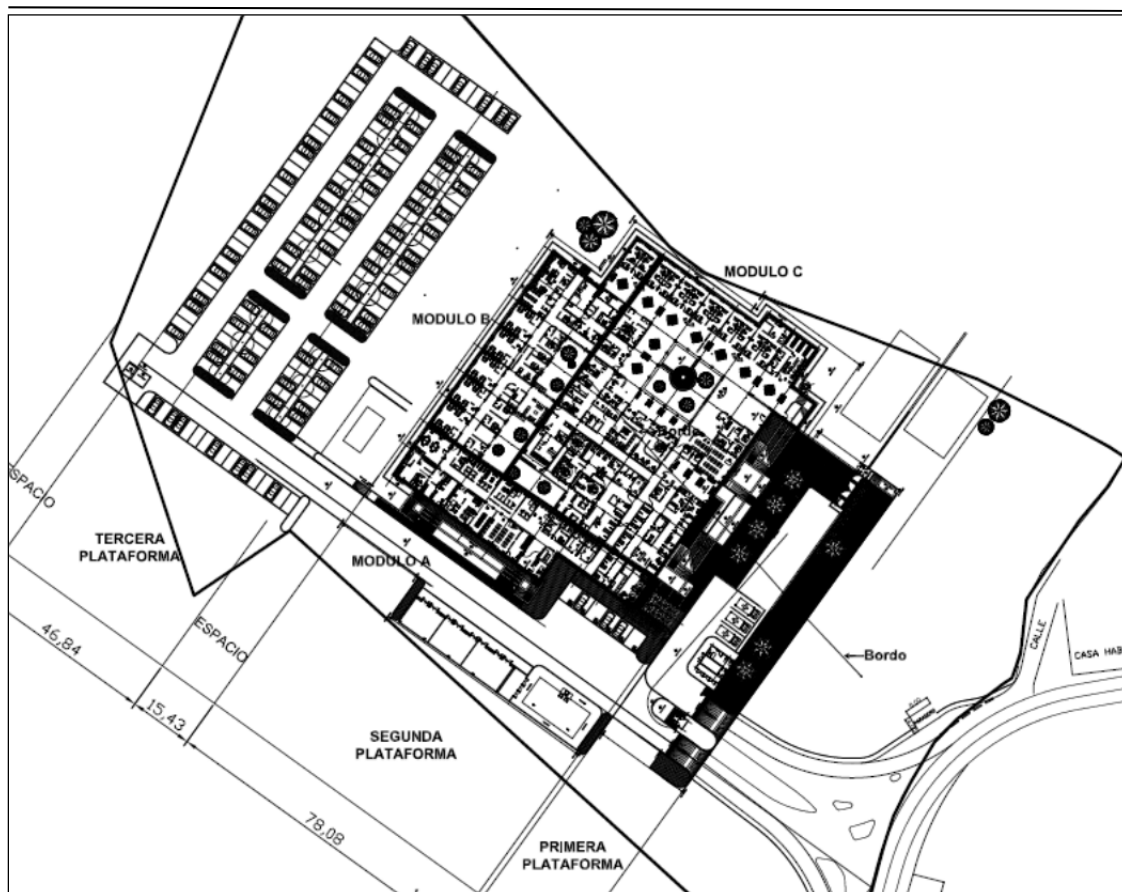


Figura 22. Vista de las tres plataformas

Como se muestra en la anterior figura, se planteó realizar tres plataformas, para abatir la pendiente que se tenía desde la carretera federal hacia el interior del predio.



Lo anterior para poder adaptarse lo más posible a las condiciones topográficas del terreno, Ante estas disposiciones, el contratista se opuso a la medida, pues el generar una plataforma a un solo nivel, propiciaría mayor cantidad de grava-arena y en consecuencia, un mayor beneficio económico por dicha actividad.

Parte de lo que se hace citado, la presión por parte de los contratistas no es de esperarse y más cuando cuentan con la cercanía con el ejecutivo del estado.

Dentro de estas experiencias, el residente de obra, debe recordar que la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la Misma y su Reglamento son claros: *"El titular del Área responsable de la ejecución de los trabajos designará al servidor público que fungirá como residente, 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 aquéllos de que se hará cargo."*⁵⁰

Asimismo, el artículo 113 en su fracción VI, establece lo siguiente:

"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;"*⁵¹

En ningún caso se establece que los residentes de obra, deberán ser corresponsables en conjunto con los jefes de departamento, directores u incluso subsecretarios o

⁵⁰ Primer párrafo del Art. 112 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012

⁵¹ Fracción VI del Art. 113 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012



secretarios de obras públicas, pero es imposible quitar las instrucciones y más en la jerarquía de los mandos, establecida en el Reglamento Interno de las Dependencias, y de los Manuales de Procedimientos, pero que ante un procedimiento administrativo, el único responsable por parte de la Dependencia Pública, es el residente de obra. En el Reglamento Interno de las Dependencias, establecen las obligaciones del personal directivo, pero omite al personal operativo y el Manual de Procedimientos, establece el funcionamiento administrativo, por lo tanto, la responsabilidad sigue y seguirá recayendo sobre los residentes de obra.



Capítulo III

La superestructura del Hospital, la parte visible de la edificación

La superestructura es la parte de cualquier edificación que se construirá por encima del nivel del suelo, es decir, en esta etapa se puede observar elementos como: columnas, trabes, losas, muros, todo cuanto sea parte de la estructura, es decir, son todos los elementos para sostener al edificio.

En el caso del hospital en cuestión, la superestructura fue conformada como marcos rígidos, para que conjuntamente con las zapatas corridas de la cimentación, se reforzara de tal forma con el sistema convencional de losa, trabe y columna.

La anterior estructuración se determinó, para poder cumplir con los ordenamientos federales, que establecen a través del programa *"Hospital Seguro"*, los lineamientos a cumplir en materia de los servicios de salud.

En este sentido, la importancia de dicho Programa se establece por lo siguiente: *"La Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) ha solicitado a los Estados Miembros a través de la Resolución CD 45.R8, aprobada por los Ministerios de Salud de las Américas, que adopten la iniciativa de "Hospital Seguro" frente a desastres como una política nacional de reducción de riesgos, que garantice su capacidad de seguir funcionando en situaciones emergentes.*

*Esta iniciativa fue avalada por 168 países, incluido México, en enero de 2005 durante la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres, en Kobe Hyogo, Japón. La iniciativa se incorporó al Plan de Acción de Hyogo 2005- 2015."*⁵²

Esta misma organización define como Hospital Seguro: *"Establecimiento de salud, cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad*

⁵² Programa Hospital Seguro, Secretaría de Gobernación. México. 2006



*instalada y en su misma infraestructura, inmediatamente después de un fenómeno destructivo de origen natural".*⁵³

En la anterior definición podremos analizar lo siguiente:

Al establecer como establecimiento de salud, se refiere a cualquier bien inmueble destinado a los servicios de salud y no solo los de especialidades. Además, establece que cuyos servicios permanecen accesibles, pues ante cualquier contingencia, es que esté accesible por las rutas de llegada e ingreso y en buenas condiciones. Que esté funcionando, no se refiere sólo a que no colapse, sino a que funcione, y funcione significa que los equipos estén en su lugar, que las instalaciones vitales: agua, electricidad, gases, etcétera, estén funcionando, y que el personal está entrenado y con los recursos necesario para poder prestar la atención que se requiere, eso es funcionando. Otra frase de la definición establece que esté "... *funcionando a su máxima capacidad instalada*", esto es, que no solo funcione parcialmente, sino que funcione en lo que está planeado que funcione. También dice: "... *en su misma infraestructura*", pues para eso está diseñados, para albergar a cada uno de los pacientes en su propio techo, sin esperar que se preparen tiendas de campaña, en los espacios abiertos del hospital, pues ese entonces no sería un Hospital Seguro.

También señala: "...*inmediatamente después de un fenómeno destructivo*"; esto es, un fenómeno de gran intensidad, que produce daño alrededor, digamos en la comunidad y, concluye, "...*de origen natural*", con lo cual se está circunscribiendo el tema a los fenómenos naturales; es decir, en este caso la definición de Hospital Seguro para las Naciones Unidas y para la Organización Mundial de la Salud es frente a fenómenos naturales.

Los tres criterios que debe reunir un Hospital Seguro:

⁵³ Organización Panamericana de la Salud. (Septiembre-Octubre, 2004) Informe sobre la reducción de la repercusión de los Desastres en los establecimientos de Salud. Recuperado el 5 de agosto de 2014, de http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/59/2/images/cd45_27.pdf



- *Protección a la vida.* La edificación del establecimiento de salud es capaz de mantenerse en pie y resistir con daño mínimo los fenómenos destructivos de gran intensidad que se presentan en la zona donde está ubicado.
- *Protección de la inversión.* Las instalaciones y los equipos del establecimiento de salud son capaces de comportarse de tal forma que sufren daños mínimos y continúan operando frente a fenómenos destructivos de gran intensidad.
- *Protección de la función.* El establecimiento de salud es capaz de mantener o mejorar su producción de servicios de salud como parte de la red a la que pertenece.

De acuerdo al programa "*Hospital Seguro*" define también las zonas de riesgo en el territorio nacional, y de acuerdo a esto, el estado de Puebla tiene una relevante importancia, pues si no son los eventos sísmicos, en la zona de Cuetzalan del Progreso, son los eventos climáticos, los que traen gran consecuencia a la región.

El Comité Nacional de Evaluación, Diagnóstico y Certificación del Programa Hospital Seguro fue constituido por Secretaría de Gobernación, a través de la Coordinación General de Protección Civil, como organismo rector del Programa Hospital Seguro, convocó a personal experto de diferentes áreas e instituciones públicas, privadas y sociales para el Comité en mención, que se consolidó en el año de 2006.

Este Comité Nacional estableció a través de un mapa, las Entidades de Alto Riesgo en donde el programa Hospital Seguro se debía establecer, para salvaguardar la infraestructura instalada para protección de la comunidad.



Figura 23. Mapa de las Entidades Federativas de alto riesgo⁵⁴

Estas consideraciones se han planteado en la presente tesina, pues como se ha ido manifestando, los alcances de los conocimientos de la residencia de obra, independientemente de la cantidad de conocimientos técnicos, legales, e incluso sociales, también debe estar compenetrados en los acuerdos internacionales, que tienen una importante influencia en los ordenamientos nacionales.

Una obra de los alcances y relevancia, como lo es un hospital general, amerita los cuidados necesarios o posibles para apegarse a las funciones para lo que está planeado, programado y presupuestado.

⁵⁴ Diagnóstico y Certificación del Programa Hospital Seguro. Comité Nacional de Evaluación. SEGOB. México. 2006

III.1. La modificación de las losas

Parte importante de las modificaciones realizadas en esta edificación, fue la determinación de modificación la inclinación de las losas, pues hasta el momento, los proyectos se consideraban "tipo", es decir, los hospitales en particular, cumplían ciertos criterios arquitectónicos, como losas, espacios, acabados, etc. losas planas, por citar algunos ejemplos, tenemos el Hospital General del Norte en el municipio de Puebla; el Hospital de Izúcar de Matamoros; el Hospital Tetela de Ocampo; entre otros más que se realizaron en la administración estatal 2005-2011; incluso la nueva administración estatal 2011-2017 ha seguido el mismo modelo, mismo que se puede ver en la figura 24.

No se trata de manifestar que el modelo tengas deficiencias, más bien lo que se quiere resaltar, es que los hospitales han mantenido una estructuración bien definida, que en ciertos lugares pueden atentar con la arquitectura vernácula y romper dicha armonía.



Figura 24. Maqueta del nuevo Hospital de Tecamachalco⁵⁵

⁵⁵ Fotografía Comunicatedigital.com Foto: ESPECIAL. 04 de mayo de 2012, recuperada el 27 de agosto de 2014 de http://puebla.comunicatedigital.com/nota_puebla.php?notanum=24589#.VA3us_l5OSo



En el caso en particular del Hospital General de 30 camas de Cuetzalan de Progreso, se consideró realizar una modificación sustancial en las losas, estas deberían ser inclinadas, generando losas a una y dos aguas, pues como se mencionaba antes, hay ciertas localidades que tienen una arquitectura vernácula que es muy característica y propia, que le proporciona su identidad.

En este sentido, Cuetzalan del Progreso, fue el primer municipio del Estado de Puebla, en ser declarado “Pueblo Mágico” por la Secretaría de Turismo del Gobierno Federal.

Es importante aclarar que un Pueblo Mágico es una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianidad, es decir, magia que emana en cada una de sus manifestaciones socio-culturales, y que significan hoy día una gran oportunidad para el aprovechamiento turístico.

Fue incorporado al sistema turístico de Pueblos Mágicos el 23 de marzo de 2002. Su valor radica en el desarrollo de la vida indígena con gran número de habitantes que conservan su forma de vida, como el desarrollo de la radio indigenista para la zona, o el valor antropológico del extenso mercado que se levanta los domingos.

Es importante recordar que este tipo de pueblos, constituyen un eslabón importante dentro de la historia prehispánica de Puebla, ya que fue habitado por grupos otomíes y totonacas que se piensa fueron los mismos que edificaron la ciudad gemela de El Tajín, en el estado de Veracruz.



Figura 25. Calles de Cuetzalan del Progreso. SECTUR

Además, de lo antes expresado relacionado a Pueblos Mágicos y significativamente más relevante que un programa que privilegia ante todo el turismo, por encima incluso de la cultura, Cuetzalan del Progreso en 1986 fue declarada como ciudad típica y monumental, al ser publicado en el Periódico Oficial del Estado de Puebla, el martes 8 de abril de 1986, la *“Ley sobre Protección y Conservación de Poblaciones Típicas y Bellezas Naturales del Estado de Puebla”*.

Esta declaración en particular tiene un mayor peso, pues es una Ley Estatal, a diferencia de la denominación de Pueblos Mágicos, que sobre todo al turista nacional y extranjero.

De esta Ley citada, se lee textualmente: *“Que la arquitectura vernácula y popular, característica popular fundamental de las zonas típicas, es parte de nuestro patrimonio cultural, y como tal, debe ser portador de las futuras generaciones, del mensaje que sus creadores le imprimieron.”*



De la misma forma podemos citar los siguientes artículos:

“Artículo 2º.- Para los efectos de esta Ley se consideran poblaciones típicas:

I).- Aquellas cuyo excepcional valor arquitectónico vernáculo y popular las hace exponentes de una corriente histórica, social y cultural del arte mexicano...

*Artículo 3º.-...de las edificaciones de ser protegidas ya sea por su valor arquitectónico, cultural o típico...”*⁵⁶

Esta Ley le da las pautas de conservar las poblaciones declaradas como “Zona Típica Monumental”, pero particulariza lo siguiente:

“Artículo 10º.- Las obras que se ejecuten en las vías, plazas, jardines, atrios, cementerios y otros lugares públicos, comprendidos dentro de una población declarada ‘Zona Típica Monumental’, deberán estar de acuerdo con el carácter y estilo arquitectónico general de ella.”

Además esta Ley es precisa al señalar que la Secretaría Estatal encargada de la realización de obras públicas en su artículo 43, inciso II, que será la encargada de coadyuvar con las autoridades municipales el cumplimiento de esta ordenamiento, que en ese entonces se llamaba: “Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del Estado de Puebla”, misma que en la fecha de la realización del hospital en cuestión se denominaba: “Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas (SEDUOP)”, en la actualidad “Secretaría de Infraestructura”.

Como se ha planteado en el primer capítulo, los conocimientos que debería tener el residente de obra, en el aspecto técnico, es incuestionable, pero en el aspecto legal, es aún más complejo, y este es un claro ejemplo de lo que se comenta; conocer la legislación que regula la actividad que se ejerce, pero además conocer la legislación que regula el lugar en donde se realizará la construcción, es algo que no cualquier profesionalista de la construcción procura conocer.

⁵⁶ Ley sobre Protección y Conservación de Poblaciones Típicas y Bellezas Naturales del Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 06 de abril de 1986

III.2. La modificación de la fachada principal (tejas)

Como se establecía anteriormente, Cuetzalan del Progreso por ser declarada en 1986 fue declarada como ciudad típica y monumental, en 1986 y al sistema turístico de Pueblos Mágicos en el año 2002, se consideró cuidar el aspecto de las fachadas, pues su ubicación es a pie de la carretera principal que conduce a este municipio y todo su contexto es una arquitectura vernácula; por otra parte, es una obra de gran envergadura, que su impacto es considerable en la vista del municipio y sus alrededores.



Figura 26. Vista de Cuetzalan del Progreso⁵⁷

En este sentido se realizaron las propuestas, como se podrá mostrar en las siguientes imágenes, con la intención de generar fachadas inclinadas con tejas en sus cuatro fachadas, y en el cubo de escaleras de la fachada principal, que fuera recubierta con piedra de la región, misma que es la que tiene la iglesia de Cuetzalan del Progreso en su fachada.

⁵⁷ Cuetzalan Pueblo Mágico. © 2014

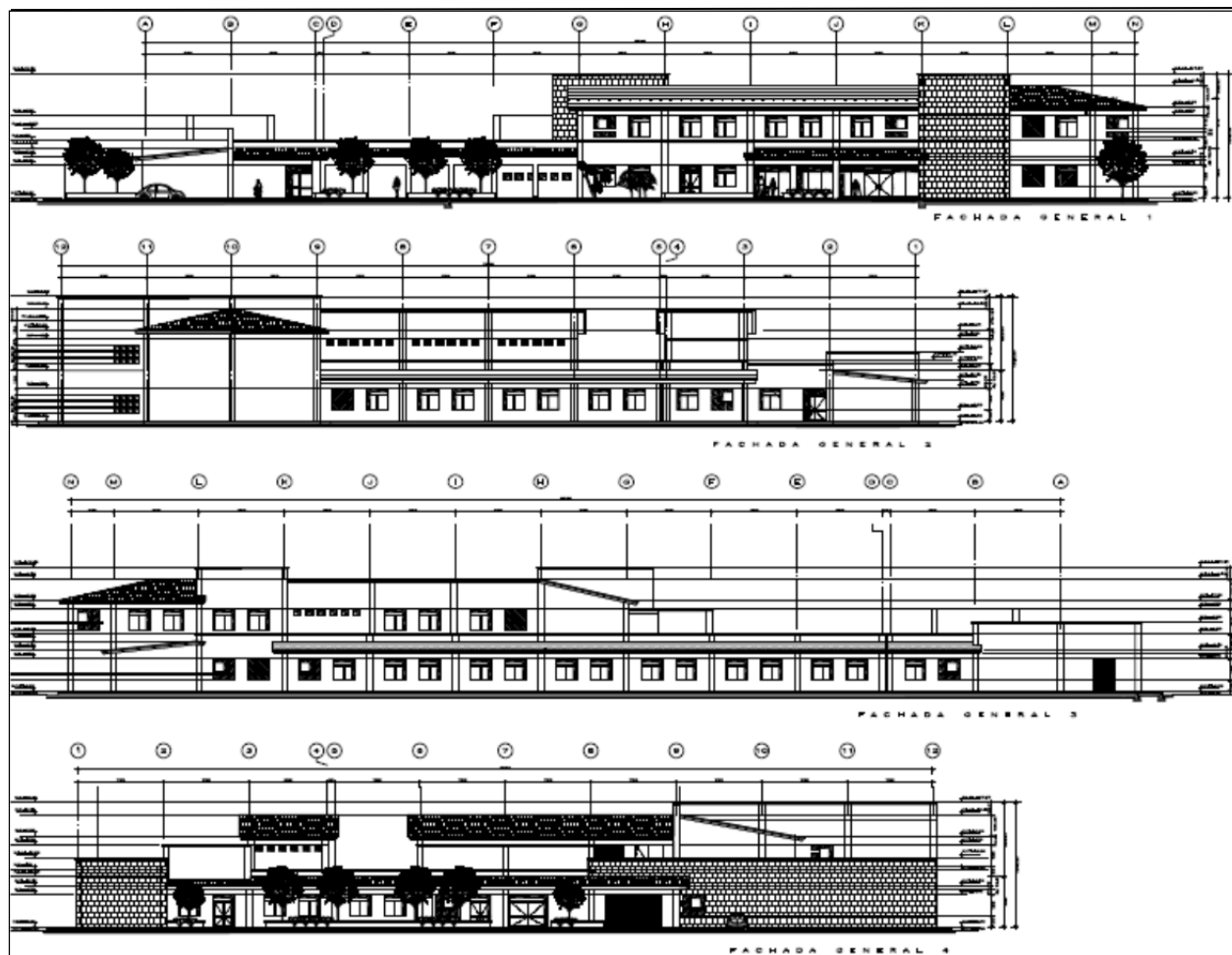


Figura 27. Propuesta de las nuevas fachadas del hospital

Esta modificación es importante mencionarla, pues dado los antecedentes que se han planteado, el contratista hace sentir su cercanía con el gobernante en turno, y defiende con todo que los cambios no se realicen; las acusaciones y amenazas de despido del personal de la residencia, no se hacen esperar, tanto que las presiones llegan a tal punto que los directores y el secretario ya no se involucran, para no tener el desgaste que conlleva, este tipo de decisiones.

Es parte de lo que se sostiene, al mencionar que son muchos los tópicos que un ingeniero civil debe cuidar, suficiente es el tema técnico, que vendría siendo su principal función, pero sin embargo, los legales son preocupantes, los sociales son



delicados y los extras como este tema de la influencia de los contratistas, son de mucho tacto, para poder llevar a cabo lo que debe ser a acuerdo a la normativa aplicable, para evitar caer en responsabilidades.

El hecho es que se logró el tema de la modificación de las fachadas (Anexo 6), solo faltó la realización del revestimiento de la piedra de la región en el cubo de la escalera, y este último por falta de recurso económico.

Dentro del alcance de la parte arquitectónica, se logró que se acatara la instrucción por parte de la empresa constructora, pero como parte de los trabajos y que en cada cambio puede suceder, pues se traen los mismos vicios, al entrar la administración estatal en 2012, de las primeras acciones que hicieron, fue realizar las modificación en todos los espacios del gobierno estatal, por lo del logo oficial y sus correspondientes colores. Ante este hecho, el hospital general de 30 camas de Cuetzalan de Progreso no quedo ajeno a a esto, le realizaron modificaciones sustanciales, por lo menos en la vista.

Lo que tanto costo convencer que realizaran, que son las losas inclinadas, la nueva administración mando a realizar un faldón en todo el perímetro donde se hallara las losas inclinadas, para que no se notara la inclinación.

En segundo término, pintaron las columnas y otros detalles del hospital en un color azul, que marca la administración estatal actual, cuando en la administración anterior, se procuró ser respetuosa de dejar el hospital en sus muros columnas y trabes, en un color blanco, que en contraste con el color de las tejas, le daba un aspecto totalmente integrado a su entorno mágico.

En las siguientes imágenes se puede apreciar el estado que guardaba el hospital durante su inauguración a finales de 2011; de igual forma se podrá contrastar con las imágenes cuando la actual administración lo inauguró, cuando ya había sido inaugurado, quizás inauguración de la inauguración.



Figura 28. Vista del hospital desde el acceso peatonal



Figura 29. Vista del hospital desde el acceso vehicular



Figura 30. Nueva inauguración del hospital en enero de 2012



Figura 31. Vista actual desde el acceso vehicular



III.3. La pre-estimaciones

Algo que normalmente no se documenta, ni se encuentra evidencia, pero es una práctica común, es el pre-estimar y no se refiere al hecho por dolo o por malicia por parte del residente de obra y el superintendente de construcción necesariamente. Esta actividad se genera cuando se está cerca de cerrar el ejercicio fiscal, lo cual se empieza en los meses de octubre o noviembre; meses en que las áreas administrativas de las dependencias que ejecutan obra, empiezan a solicitar que se prevea el cierre de las obras.

Estas acciones se presentan en dos vertientes, tanto las obras que se terminan a finales del año, como las que continuarán el siguiente ejercicio fiscal, y esto sucede tanto en la administración estatal como municipal.

Este es un riesgo para el residente de obra que no cuide o no pueda realizar dicho "apartado de recurso", pues si no lo hace, corre el riesgo de que la obra que administra quede sin recurso, pues el cierre que realizan las áreas administrativas por el cierre fiscal y por otra parte, el reinicio hasta que se realicen los correspondientes informes de gobierno, municipal o estatal, en el mes de enero o febrero respectivamente, para que se inicien las actividades administrativas de los gobiernos.

El residente de obra, en caso de no cuidar la forma de exigirle a la empresa que ejecute los trabajos, tal y como fueron pre-estimados, deberá estar en la aplicación de las posibilidades que le proporciona la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas, pues en caso contrario, queda en un estado de indefensión, al imputársele pagos en exceso o pagos improcedentes por parte de las entidades normativas que auditan.

Es otro tema que deberá considerar la residencia de obra, para no caer en los supuestos de malos manejos, pero por otro lado, no dejar sin los recursos necesarios que le permita a la empresa constructora cumplir con el programa de obra pactado.



III.4. Los servicios

De las cosas que afectaron finalmente, es que el hospital carecía de los servicios básicos, esto fue difundido ampliamente por la actual administración estatal y resonada por los medios de comunicación; mismo que se refuta y queda en evidencia que no fue así; se contaba con todo los servicios de acuerdo a lo reportado por el presidente municipal de Cuetzalan del Progreso, en el oficio de Factibilidad de Servicios (Anexo 7), el número oficial (Anexo 8), el uso del suelo (Anexo 9), el Permiso de Construcción (Anexo 10), y el tiro autorizado (Anexo 11). Con estos documentos, se justifica sin problemas que se realizaron los trámites correspondientes ante el H. Ayuntamiento, que esto una vez más, determina, los alcances que podrían tener los residentes de obra, al tener que corroborar que se tengas las autorizaciones y permisos correspondientes, para no caer en incumplimientos, incluso constitucionales.

Es importante mencionar que de acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 115, *"Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes..."*; en el Apartado II, establece: *"Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley.*

Los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que deberán expedir las legislaturas de los Estados, los bandos de policía y gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal."; para precisar en el Apartado III que:



"Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;*
- b) Alumbrado público.*
- c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;*
- d) Mercados y centrales de abasto.*
- e) Panteones.*
- f) Rastro.*
- g) Calles, parques y jardines y su equipamiento;"*

Para finalmente establecer en su Apartado V que:

"Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;*
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;*
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;*
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;*
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;*
- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;*
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;"*



Tal y como lo define los incisos D y F anteriores, que la administración municipal son los encargados de administrar el territorio nacional dentro de sus jurisdicciones, por lo que se realizaron los trámites correspondiente para apegarse a este mandato constitucional, que sea de paso bueno comentar, que hay administraciones estatales que no privilegian esto y realizan las obras sin los permisos adecuados, e incluso sin proyectos, que es parte de una costumbre, que normalmente lo político está por arriba de lo técnico y legal.



III.5. El estudio de mecánica de suelos

Para finalizar y no tendrá el objeto de que se analice, sino solamente el citarlo y dejarlo en el tintero, para análisis en otra oportunidad, será el estudio de mecánica de suelos, que es el que nos permite conocer las condiciones del subsuelo donde se pretende realizar la construcción.

Pues en la obra que nos ocupa, se tuvieron cinco estudios de mecánica de suelos, cada una realizada en tiempos diferentes, por diferentes empresas, pero lo más interesante es que con diferentes propuestas de tratamiento del suelo y de cimentación a utilizar en la misma, un buen asunto para que las profesionistas más preparados y hábiles, puede aprovechar esta inconsistencia y generar las mejores condiciones y direccionarlo.

Como se menciona, no es para analizarlo en esta tesina, pero queda manifiesto, y como se dice un dicho popular que "al buen entendedor, pocas palabras", la cantidad de variantes de información con la que puede contar la residencia de obra, durante la planeación, en la programación y en el control de la obra, que se le ha sido encomendada.



Conclusiones.

En el desempeño del ingeniero civil durante la ejecución de obra de cualquier entidad pública, se encuentran un sinnúmero de actividades arraigadas como parte de la cultura y que responde a lo vulnerable que los residentes de obra pueden estar, tanto en términos de ley como en las condiciones económicas y por supuesto en la carencia de los valores necesarios. La industria de la construcción, es una de las actividades más fuertes del Producto Interno Bruto (PIB), pero irónicamente es donde en ocasiones donde se puede observar la cantidad de omisiones que se realizan. En la actualidad las obras del Gobierno del Estado de Puebla, han carecido de proyecto ejecutivo, tal y como se puede percibir en la obra terminada, pues esta debe cumplir con el objeto para lo que fue proyectada, y atender a una necesidad manifiesta. Desafortunadamente, cuando no se privilegia esto, trae consigo que los plazos no se cumplan, que las obras se encarezcan y que generen las condiciones propicias para que los contratistas, como se ha expuesto en el primer capítulo, aprovechan estas lagunas en los "proyectos integrales", para realizar actividades adicionales o no contempladas en el catálogo de conceptos original de contrato.

Estas omisiones, en principal medida se deben a la falta de planeación, que si bien es cierto que, no le corresponde al residente de obras dicha programación y presupuestación, es uno de los grandes artífices de las acciones buenas o malas en la ejecución de las obras, pues ante la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas, es el único encargado de la administración y control del recurso público, para la realización de un bien público.

Hay expresiones fundadas que "la corrupción es el aceite que mueve al país" y esto no está del todo erróneo.



Esta tesina su sentido ha sido plantear algunas de las cosas cotidianas en el ambiente de la construcción, en donde las personas que dirigen las dependencias públicas, no tienen ni la menor idea de esta industria, ni mucho menos el perfil para llevar a cabo las acciones que se apliquen los recursos públicos adecuadamente, que evite limitar los alcances que atenten contra la calidad y costo en perjuicio de la perdurabilidad de las obras.

La actividad del ingeniero civil, está llena de retos, los técnicos que son los más comunes y que son propios de la actividad, los menos, son aspectos inherentes a la construcción, pero esos pocos aspectos, entre ellos los políticos, son los que llegan a incidir de manera determinante en la obra civil.

Es una satisfacción personal el deber cumplido a realizar lo correcto, las acciones del medio, sin duda tiene mucha influencia en el desempeño, pero no es determinante para justificar una acción cuestionable y deleznable.

Finalmente es importante que el profesionista no deje de lado que es una actividad que constantemente presenta innovaciones, y en materia de leyes, reglamentos y normas sucede lo mismo; para ejemplo dos leyes recientes que tendrán un efecto en la industria de la construcción: "*Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita*", conocida mejor como la "Ley Antilavado" y el "*Código Fiscal de la Federación*", ambas con significativo impacto en la actividad de construcción; si a esto se le agrega las nuevas reformas que están proyectadas, el reto es mayúsculo.

No hay que olvidar que existe un principio según el cual la ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento. De esta manera, nadie puede alegar que no cumple con una disposición por el hecho de no conocerla.

Ignorantia juris non excusat.



Recomendaciones

- Antes de iniciar una obra civil, el ingeniero civil deberá tener el proyecto ejecutivo y los documentos contractuales, como son: el contrato, el presupuesto, las tarjetas de precios unitarios, el programa de ejecución de obra y por supuesto el adecuado manejo de la Bitácora de Obra.
- Conocer a detalle el proyecto y verificar la compatibilidad entre cada uno de los proyectos particulares que componen el proyecto ejecutivo, para poder prever cualquier controversia que se pueda presentar en la ejecución.
- Estudiar la zona de los trabajos donde se realizará la obra, e investigar cada una de la normativa, reglamentos y leyes aplicables, para no incurrir en alguna observación o falta que pueda traer consigo consecuencias para la Dependencia, empresa e incluso para el ingeniero civil ejecutante.
- Conocer los recursos con los que se contará, materiales, técnicos, humanos, equipo y maquinaria, para poder realizar una planeación de las actividades, establecer el procedimiento y sistema constructivo para aplicar y definir así, el proceso constructivo general.
- Establecer un programa de obra, que le permita medir los avances de obra, de acuerdo al programa de ejecución de obra, presentado en el contrato, y realizar el control adecuado para apegarse lo más posible al mismo.
- Conocer los contextos políticos de la obra, si es que se tienen, para anticiparse a los hechos y llevar con buena dirección la obra.
- Siempre cuidar la calidad de la obra, que permite tener una adecuada perdurabilidad de la misma, y evitará en los venidero que se le requiera al ingeniero civil a que se le cite para verificar trabajos mal ejecutados, mismo que propiciará retrabajos y sanciones administrativas e incluso económicas.



Referencias bibliográficas

- Art. 53 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012
- Baca, G. (2000) Introducción a la Ingeniería. México. Mc Graw Hill.
- Censo de Población y Vivienda. INEGI. México. 2010.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. México. Lunes 5 de febrero de 1917, última reforma publicada Lunes 7 de julio de 2014
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla. Periódico Oficial de la Entidad. 8 de septiembre de 1917, última reforma publicada 20 de noviembre de 2013
- Correa, M. (2010) Revista Digital Apuntes de Arquitectura, Recuperado el 16 de julio de 2014 de http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.mx/2010_05_01_archive.html
- Domingo, A. (2005) Cuadernos de procedimientos de construcción: instalación de obras. España. Editorial Universidad Politécnica de Valencia
- Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.
- Elaboración propia a partir de INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 4.2. México. 2010
- Feld, J (1978) Fallas técnicas en la construcción. México. Editorial Limusa
- Ferry, G. (2001) Principios de administración. España. CECSA
- Guías Técnicas de Construcción, Unidades Médicas. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 2004
- Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena por municipio, CDI. México. 2000.
- Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 26 de marzo de 2003, última reforma publicada 23 de diciembre de 2010
- Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 29 de junio de 1984, última reforma 4 de julio de 2005
- Ley del Seguro Social. Diario Oficial de la Federación. México. 21 de diciembre de 1995, última actualización 02 de abril de 2014



- Ley Federal de Instituciones de Fianzas. Diario Oficial de la Federación. México. 29 de diciembre de 1950, última actualización 10 de enero de 2014
- Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos. Diario Oficial de la Federación. México. 31 de diciembre de 1982, última actualización 24 de diciembre de 2013
- Ley Federal del Trabajo. Diario Oficial de la Federación. México. 01 de abril de 1970, última actualización 30 de noviembre de 2012
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación. México. 1 de julio de 1992, última actualización 09 de abril de 2012
- Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. México. 07 de febrero de 1984, última actualización 04 de junio de 2014
- Ley sobre Protección y Conservación de Poblaciones Típicas y Bellezas Naturales del Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 06 de abril de 1986
- Libro CMT, Características de los materiales, 1. Materiales para terracerías, 01. Materiales para terraplén. SCT. México.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA2-1993, Requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito y permanencia de los discapacitados a los establecimientos de atención médica del sistema nacional de salud. Diario Oficial de la Federación. México. 18 de noviembre de 1994
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida. Diario Oficial de la Federación. México. 24 de octubre de 2002
- Norma Oficial Mexicana NOM-01-ECOL-1996, Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación. México. 24 de febrero de 1996
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación. México. 30 de diciembre de 2008
- Norma Oficial Mexicana NOM-146-SSA1-1996, Salud ambiental. Responsabilidades sanitarias en establecimientos de diagnóstico médico con rayos X. Diario Oficial de la Federación. México. 22 de julio de 1997
- Norma Oficial Mexicana NOM-171-SSA1-1998, Para la práctica de hemodiálisis. Diario Oficial de la Federación. México. 29 de septiembre de 1999



Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, que establece los Requisitos Mínimos de Infraestructura y Equipamiento de Hospitales y Consultorios de Atención Especializada. Diario Oficial de la Federación. México. 17 de abril de 2000

Norma Oficial Mexicana NOM-233-SSA1-2003, que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud. Diario Oficial de la Federación. México. 16 de diciembre de 2003

Organización Internacional de Normalización (1997). ISO 9001-2000. Información y Documentación: Referencias bibliográficas. Suiza: ISO. Recuperado de <http://www.iso.org/iso/home/standards.htm>

Organización Panamericana de la Salud. (Septiembre-Octubre, 2004) Informe sobre la reducción de la repercusión de los Desastres en los establecimientos de Salud. Recuperado el 5 de agosto de 2014, de http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/59/2/images/cd45_27.pdf

Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 30 de mayo de 2012, última actualización 11 de febrero de 2013

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. México. 20 de mayo de 2013

Reglamento de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma para el Estado de Puebla. Periódico Oficial del Estado. Puebla, México. 17 de diciembre de 2004

Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 28 de julio de 2010

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Diario Oficial de la Federación. México. 14 de enero de 1999, última actualización 28 de noviembre de 2012

Reyes, A. (2004). Cartilla Moral. México: Fondo de Cultura Económica.

Reyes, J (1975) Refiere que "en política, la forma es fondo"

Segundo párrafo del Art. 53 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas. Diario Oficial de la Federación. México. 4 de enero de 2000, última reforma publicada 09 de abril de 2012

Smith C. (1987) Guía para Supervisores. México. Editorial Trillas



Solis, R. (2004) Ingeniería 8-1 Revista Académica, Volumen 8, Número 2, 55-60. Universidad Autónoma de Yucatán

Suárez, C. (2001) Administración de empresas constructoras. México. Noriega Editores

Unidades de Microrregiones, Cédulas de Información Municipal (SCIM) SEDESOL. México. 2013



Anexo 1

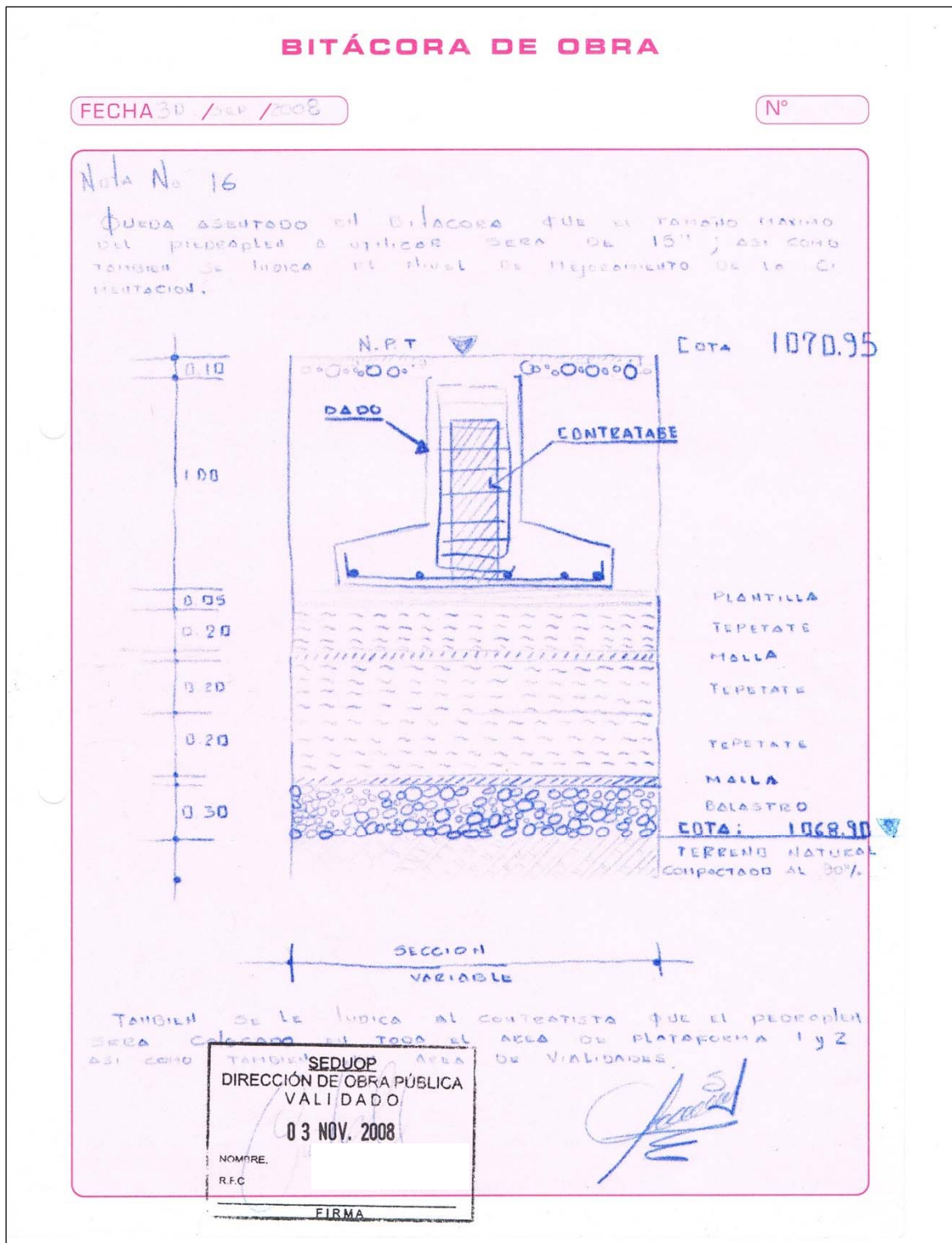
Nota No. 20 de la Bitácora de Obra, en donde se establece el procedimiento de relleno con material inerte de banco (tepetate)

BITÁCORA DE OBRA	
FECHA 07 / OCT / 2008	N°
Nota No 20 QUEDA ACENTUADO EN BITÁCORA QUE REUNIDOS EN LA OFICINA DE CAMPO DE LA EMPRESA CONSTRUCCION DESARROLLO E INGENIERIA GONZA SA DE CV, EL ING. HILARIO PEREZ PEREZ SODAL DE LAS Y CONTROL DE CALIDAD DE SERVICIOS DEL ING. HUMBERTO SALINAS S. PERSONAL TECNICO DE GONZA SA DE CV, SE INDICA A LA CONTRATISTA QUE EL BALASTEO SUMINISTRADO POR LA EMPRESA SOLO SERA COLOCADO EN EL AREA DE MEJORAMIENTO DE ZAPATAS Y NO EN TODO EN EL AREA DE PLATAPORMA Y 2 COMO SE INDICA EN LA NOTA NO 16 HACIENDO LA Aclaracion que el Balasteo a Colocar en el AREA DE ZAPATAS SERA DE 3" A 6" sin Material Fino, por lo que el Balasteo ya SUMINISTRADO POR LA CIA SERA UTILIZADO EN TODA LA LINEA DEL colector pluvial para dar estabilidad al TUBO DE CONCRETO, teniendo espesor variable de acuerdo a las condiciones del terreno natural. ASI COMO TAMBIEN POR PARTE DE LA RESIDENCIA DE LA SEDUOP SE DA EL PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA Realizacion de Terraplen, colocacion de Malla, Balasteo o de Desaplen y Desplante de Zapatas AREA DE CORTE A) Realizar corte con maquinaria hasta la cota 1069.20 B) TEAZO DE PLATAPORMAS C) COMPACTACION DE TIPO SUBEASANTE D) TEAZO DE EDIFICIO (ZAPATAS) SEGUN ANCHO DE MEJORAMIENTO DESDE 220 HASTA 250 SEGUN PLANO E) EXCAVAR EN EL ANCHO DEL MEJORAMIENTO DE ZAPATAS UN ESPESOR DE 30cm. F) COMPACTAR AREA DE MEJORAMIENTO CON VIBRO G) Colocar pedraplen de 3" A 6" sin Material Fino HASTA LLEGAR A LA COTA 1069.20 H) Colocar malla I) Colocar DOS CAPAS DE 120cm DE MATERIAL DE BANCO (tepetate) sobre malla J) Colocar malla K) Colocar UNA CAPA DE 120cm DE MATERIAL DE BANCO (tepetate) sobre malla L) Al terminar este trabajo se inician trabajos del Desplante de Zapatas SEDUOP DIRECCION DE OBRA PÚBLICA VALIDADO 03 NOV. 2008 NOMBRE _____ C.C. _____ FIRMA _____	



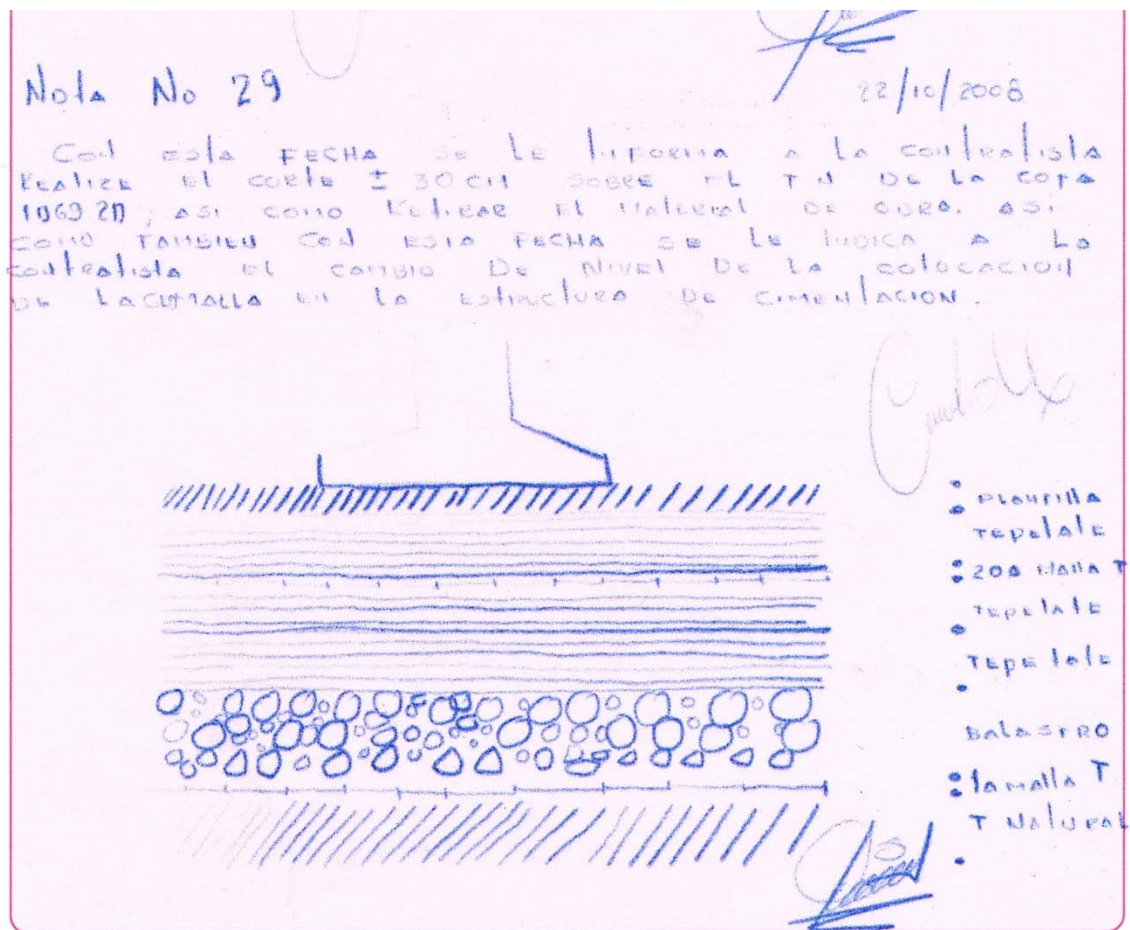
Anexo 2

Nota No. 19 de la Bitácora de Obra, en donde se establece la utilización de pedraplen hincado para conformación del terreno



Anexo 3

Nota No. 29 de la Bitácora de Obra, en donde se establece la utilización de pedraplen hincado para conformación del terreno



Anexo 4

Nota No. 30 de la Bitácora de Obra, en donde se establece la utilización de pedraplen hincado para conformación del terreno

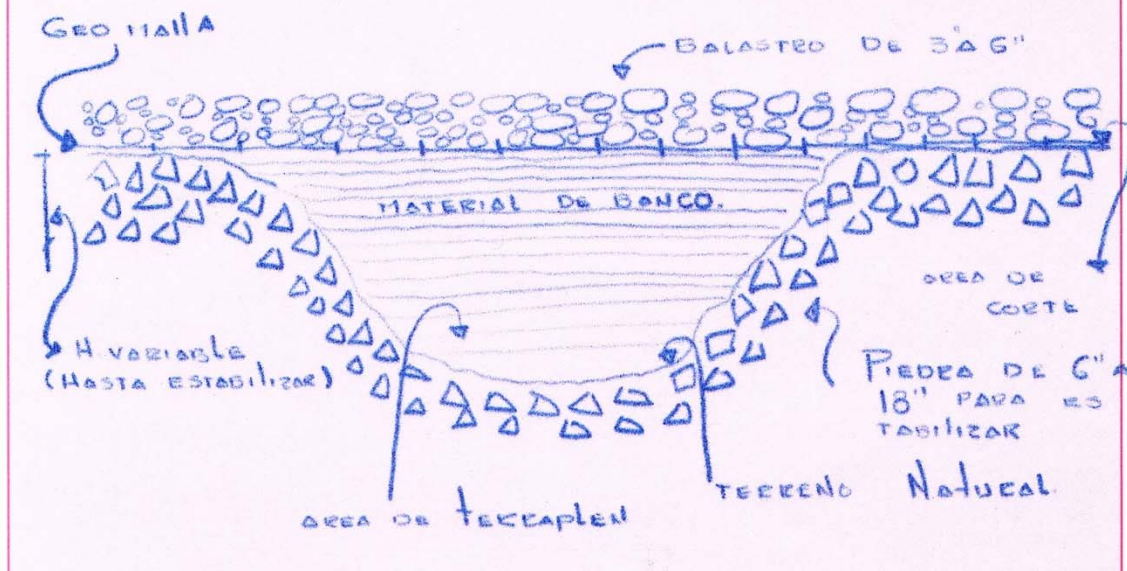
BITÁCORA DE OBRA

FECHA 22 / 10 / 2008

Nº

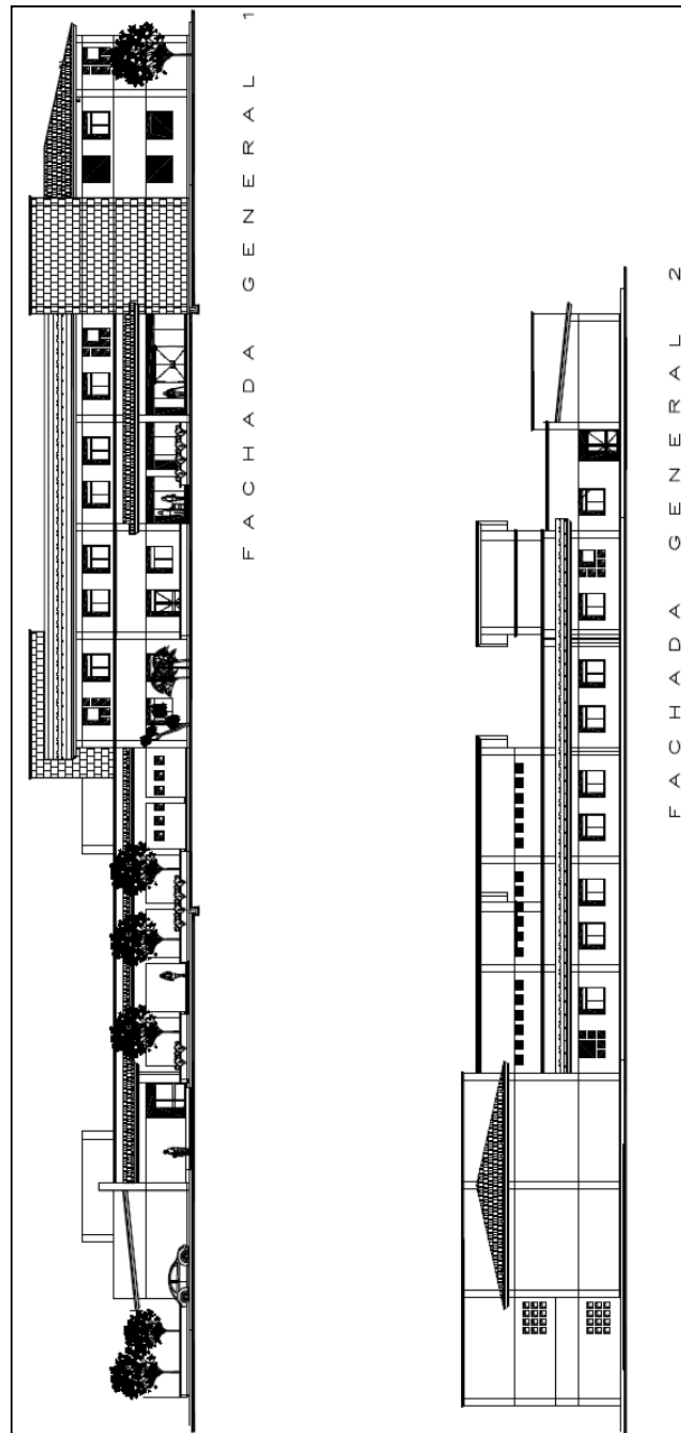
Nota No 30

Con esta Nota se le informa a la Residencia de la Seduor que debido al comportamiento del T.M. durante su compactación y al no alcanzar el grado de compactación indicado en proyecto por su alto grado de saturación se continuará por diverso laboratorio con pruebas y colocar piedras en toda el área de plataformas 1 y 2 para estabilizar el T.M. de las siguientes medidas de 6" a 18" y posteriormente cubrirse con el subdrainaje y terraplen de tapete hasta alcanzar el nivel de la lava nueva.



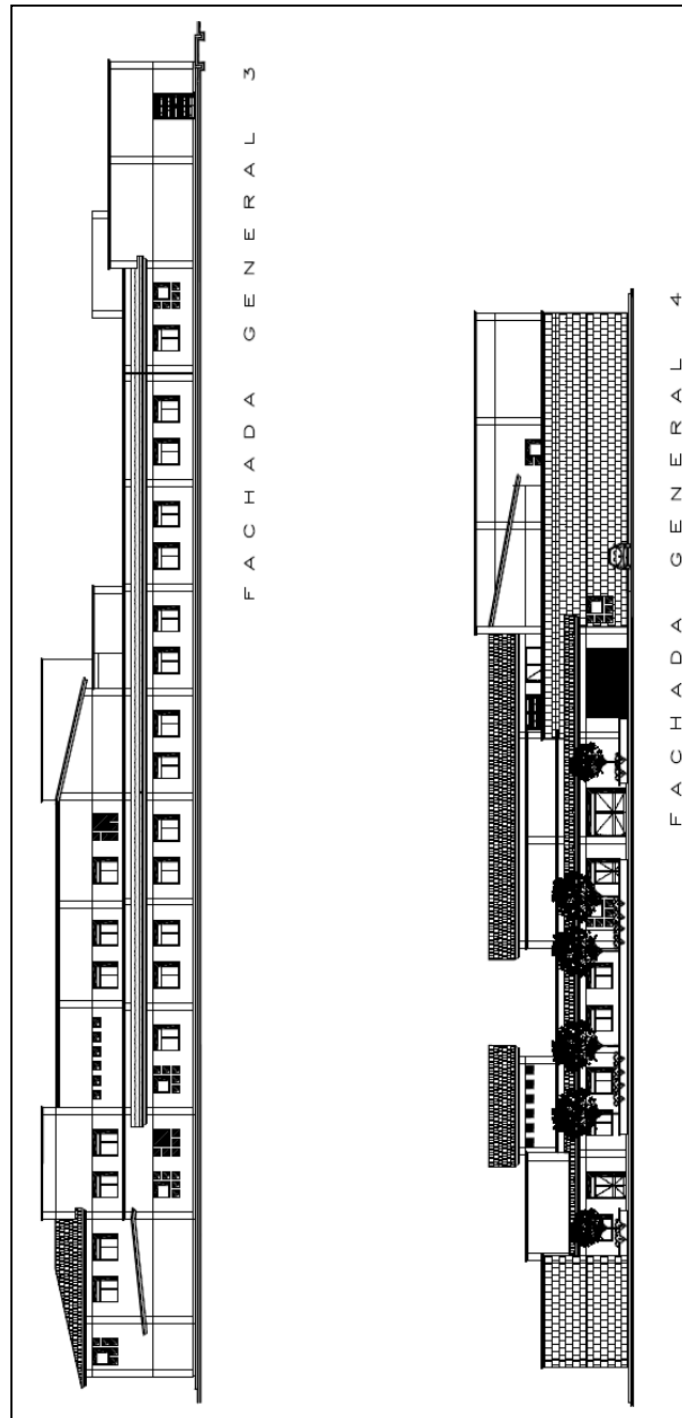
Anexo 6

Fachadas propuestas y finalmente edificadas del hospital (1 y 2).



Anexo 6 (continuación)

Fachadas propuestas y finalmente edificadas del hospital (3 y 4).





Anexo 7

Oficio de la Factibilidad de Servicios emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso.

GOBIERNO MUNICIPAL DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA

H. AYUNTAMIENTO 2008 -2011

GOBIERNO MUNICIPAL
DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUE.
2008 -2011

Cd. de Cuetzalan, Pué., a 18 de Agosto de 2008

ASUNTO: FACTIBILIDAD DE SERVICIOS.

ING. JAVIER GARCIA RAMIREZ
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y
OBRAS PUEBLICAS DEL ESTADO DE PUEBLA
PRESENTE:

CON AT'N: ARMANDO LOPEZ DE LA VEGA

El que suscribe M. C. MANUEL MORALES SOTO, Presidente Municipal Constitucional del municipio de Cuetzalan del Progreso, Pue., me permito informarle de la manera más atenta y respetuosa que la Obra denominada: "HOSPITAL GENERAL 30 CAMAS" la cual se realizara en la ciudad de Cuetzalan, Municipio de Cuetzalan del Progreso, cuenta con toda la estructura básica, como: energía eléctrica, drenaje, agua potable, etc.; entre otros; Cabe mencionar que en la ejecución de la misma no habrá afectación alguna al entorno ambiental de la zona, además de que dicha obra beneficiara a este Municipio así como a gran parte de la población.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mi distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCION"

M. C. Manuel Morales Soto
Presidente Municipal Constitucional

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
22 AGO 2008
RECEBIDO
DEPTO. DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS
DIRECCION DE PROYECTOS

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
23 AGO 2008
RECEBIDO
DIRECCION DE PROGRAMACION DE INVERSION
DE LA DIRECCION DE PROYECTOS

C.c.p.- Arq. Enrique Perez Mier.- Jefe de departamento de Programacion de Inversion SEDUOP Para su conocimiento
Presente
Archivo.

Palacio Municipal s/n.- Ciudad de Cuetzalan, Puebla.- C.P. 72590.- Tels. 01(233) 33 100 15 / 33 105 62

Cuetzalan
del Progreso



Anexo 8

Oficio del Número Oficial emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso.

GOBIERNO MUNICIPAL DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA

H. AYUNTAMIENTO 2008 -2011

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

GOBIERNO MUNICIPAL
DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA
2008 -2011

CD. DE CUETZALAN. PUE., A 18 DE AGOSTO DE 2008

ASUNTO: ASIGNACIÓN DE NÚMERO OFICIAL

C. ING. JAVIER GARCIA RAMIREZ
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y
OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE PUEBLA
P R E S E N T E

CON AT'N: ARMANDO LOPEZ DE LA VEGA
DIRECTOR DE PROYECTOS DE LA SEDUOP

En atención de su solicitud para que se le asigne número oficial al bien inmueble ubicado en Calle CARRETERA A ZACAPOAXTLA, en el Barrio PAHPATAPAN, dentro de la jurisdicción de Cuetzalan.

Le informo que con esta fecha, de conformidad con lo dispuesto por los artículo 115 fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 104 inciso g) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla, 78 fracción XXXIV y 91 fracción III de la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Puebla, y previo el pago de los derechos que conforme al artículo 14 fracción II de la Ley de Ingresos del Municipio de Cuetzalan, para el Ejercicio Fiscal 2008, SE LE ASIGNA EL SIGUIENTE NÚMERO OFICIAL:

NO. 180, DE LA CALLE CARRETERA A ZACAPOAXTLA, DE LA CIUDAD DE CUETZALAN, PUEBLA.

Sin más por el momento, queda de Usted.

ATENTAMENTE
"SUFRAGIO EFECTIVO. NO-REELECCIÓN"

M.C. MANUEL MORALES SOTO
PRESIDENTE MUNICIPAL

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO
Y OBRAS PÚBLICAS
22 AGO 2008
RECIBIDO
DEPTO. DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO
Y OBRAS PÚBLICAS
25 AGO 2008
RECIBIDO
DEPARTAMENTO DE PROGRAMACIÓN DE INVERSIÓN
DE LA SECRETARÍA DE PROYECTOS

Esta constancia no prejuzga sobre derechos de propiedad y se expide sobre los datos proporcionados exclusivamente por el propietario o poseedor y bajo su responsabilidad

C.c.p.
Secretaría de Finanzas y Administración del Estado de Puebla
Instituto de Catastro del Estado de Puebla
Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Distrito Judicial de Zacapoaxtla, Puebla
Tesorería Municipal de Cuetzalan del Progreso, Puebla
Archivo.



Anexo 9

Oficio del Uso del Suelo emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso.

GOBIERNO MUNICIPAL DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA
H. AYUNTAMIENTO 2008 - 2011

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO
DEPTO. DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS
DE LA DIRECCION DE PROYECTOS

11 DIC 2008
RECEBIDO
2:00 PM

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
GOBIERNO MUNICIPAL
DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA
2008 - 2011

Cd. de Cuetzalan, Pue., 5 de Diciembre de 2008
Expediente: Constancias de uso de suelo
Numero de constancia: OP/0108/2008
Asunto: Constancia de uso de suelo

A quien corresponda.
Presente.

De conformidad con lo dispuesto por los artículos 115 fracción V inciso d) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 105 fracción IV inciso d) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla, 78 fracciones XLI y LVII, 91 fracciones III y LXI de la Ley Orgánica Municipal y 13 fracción VI y 14 de la Ley de Desarrollo Urbano Sustentable para el Estado de Puebla, del Acuerdo de Cabildo de fecha 15 de febrero de 2008, a través del cual se delego en el suscrito las atribuciones en materia de control de uso del suelo, así como de la inspección realizada por la Dirección de Obras y Servicios Públicos con esta fecha, se expide **CONSTANCIA DE USO DE SUELO**, respecto del la fracción del predio **RUSTICO** denominado "LOS MIGUELES" anteriormente llamado "PAHPATAPAN" propiedad del(a) **Organismo Publico Descentralizado "SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE PUEBLA"**, ubicado en la localidad de Pahpatapan en el municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla, con una superficie aproximada de **30,281.27 M2** y con las siguientes medidas y colindancias.

Al Norte.- En línea quebrada Mide 383.50 mts. Colinda con Juan Macias, Alberto Carmona, Soledad Bonilla.

Al Sur.- En línea curva, 300 mts con carretera a Cuetzalan, Arnulfo Juárez, y Florentino Arellano.

Al Oriente.- En línea curva Mide 293 mts .colinda con Soledad Bonilla, y Carretera a Cuetzalan

Al Poniente.- En línea quebrada Mide 490.50 mts .colinda con Rufino Arellano, José María Galicia, Isidro Gutiérrez, Aurelio Guerrero y Gilberto Aparicio.

Así mismo, se hace constar que dicho inmueble **No** se encuentra ubicado en una zona considerada como de riesgo.

A petición del(a) interesado(a) se expide la presente.

Atentamente
"Sufragio Efectivo. No-Reelección"

M.C. Manuel Morales Soto
PRESIDENCIA MUNICIPAL
CUETZALAN DEL PROGRESO, PU



Anexo 10

Oficio del Permiso de Construcción emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso.

GOBIERNO MUNICIPAL DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA

H. AYUNTAMIENTO 2008 -2011

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

GOBIERNO MUNICIPAL
DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA
2008 -2011

CD. DE CUETZALAN, PUE., A 14 DE AGOSTO DE 2008

ASUNTO: PERMISO DE CONSTRUCCIÓN

ING. JAVIER GARCÍA RAMÍREZ
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y
OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE PUEBLA
P R E S E N T E

CON AT'N: ARMANDO LOPEZ DE LA VEGA
DIRECTOR DE PROYECTOS DE LA SEDUOP

En atención a su oficio DIRPROY-08/824, y de conformidad con lo dispuesto por los artículos 115 fracción V inciso f) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 105 fracción IV inciso f) de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla, 78 fracciones XVIII, XLIII y XVII y 91 fracción III de la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Puebla, y del Acuerdo de Cabildo de fecha 15 de febrero de 2008 a través del cual el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso, Puebla me delegó entre otras la facultad de expedir los permisos para construcciones, tengo a bien informarle que:

SE LE OTORGA PERMISO DE CONSTRUCCION PARA NUEVA EDIFICACIÓN, PARA EL HOSPITAL GENERAL DE CUETZALAN DEL PROGRESO, MISMO QUE ESTARÁ UBICADO EN EL INMUEBLE DENOMINADO "LOS MIGUELES" ANTERIORMENTE LLAMADO "PAHPATAPAN" EN EL KILOMETRO No.2 DE LA CARRETERA CUETZALAN-ZACAPOAXTLA, DENTRO DE LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA, MISMO QUE TENDRÁ UNA SUPERIFICIE DE CONSTRUCCIÓN DE 5657.23 M2.

Sin más por el momento, quedo de Usted.

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO
Y OBRAS PÚBLICAS

22 AGO 2008

RECEBIDO
DEPTO DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS
DIRECCION DE PROYECTOS

ATENTAMENTE
"SUFRAGIO EFECTIVO. NO-REELECCIÓN"

M.C. MANUEL MORALES SOTO
PRESIDENTE MUNICIPAL

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO
Y OBRAS PÚBLICAS

PROGRAMACIÓN DE INVERSIÓN
DE LA DIF
DE PROYECTOS

C.c.p. Arq. Enrique Pérez Mier -Jefe de Departamento de Programación de Inversión de la SEDUOP. Para su conocimiento. Presente

C.c.p. Archivo

Palacio Municipal s/n - Ciudad de Cuetzalan, Puebla - C.P. 72500. Tel. 01(222) 33 100 35



Anexo 11

Oficio de los tiros autorizados emitido por el H. Ayuntamiento de Cuetzalan del Progreso.

GOBIERNO MUNICIPAL DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA

H. AYUNTAMIENTO 2008 -2011

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

GOBIERNO MUNICIPAL
DE CUETZALAN DEL PROGRESO, PUEBLA
2008 -2011

EXPEDIENTE: HOSPITAL GENERAL
NUMERO DE OFICIO: 0302
ASUNTO: AUTORIZACION

CIUDAD DE CUETZALAN, PUE., 9 DE SEPTIEMBRE DE 2008

ING. JAVIER GARCÍA RAMÍREZ
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS
P R E S E N T E

Por este medio reciba un cordial saludo y de la manera más atenta, informo a Usted, se autoriza se realice el tiro del material producto de la construcción de la primera etapa del Hospital General, 30 camas, que beneficiara a la región, en los siguientes lugares:

Terreno propiedad del Honorable Ayuntamiento denominado "El Toril"
y
Terreno del Relleno Sanitario

Cabe hacer mención que la constructora deberá designar un enlace para coordinarse con personal del Honorable Ayuntamiento, para ubicar los lugares exactos en los cuales se realizara tiro del material producto de la construcción, con la finalidad de que sea aprovechado en "El Toril" y en el Relleno Sanitario para cubrir los residuos y basura.

ATENTAMENTE
"SUFRAGIO EFECTIVO. NO-REELECCIÓN"

C. MANUEL MORALES SOTO
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

Palacio Municipal s/n. · Ciudad de Cuetzalan, Puebla. · C.P. 72590 · Tels. 01 (233) 33 100 15 / 33 105 62

H. Ayuntamiento
Cuetzalan
del Progreso 2008-2011
PUEBLO CON IDENTIDAD