



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO,
ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA
ESCUELA PRIMARIA ‘BENITO JUÁREZ’ DE LA
COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN.
CUAUHTÉMOC CIUDAD DE MÉXICO”**

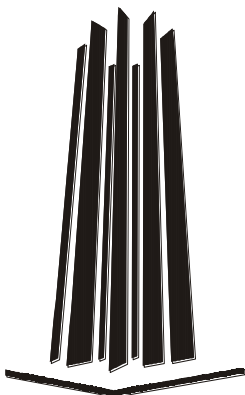
T E S I S

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

P R E S E N T A:

HERNÁNDEZ AGUILAR SALVADOR.

ASESOR: ING. JOSÉ MARIO AVALOS HERNÁNDEZ.



MÉXICO

2011

FES Aragón





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Nada es Imposible

Uno suele hallar su destino en el sendero que toma para evitarlo.

*La mente es como el agua
Cuando esta agitada se vuelve difícil ver.
Pero si dejas que se calme
La respuesta se vuelve clara.*

*Mil gracias por todo lo que me ha dado y sobre todo por la confianza que me
ha transmitido día con día con tan solo haber creído en mí.*

Al Ing. Civil José Mario Avalos Hernández, mi gran Maestro,

Que me enseñe “la mente”

Y las bases para crear

Mi propia felicidad



El tiempo es la imagen móvil de lo eterno.

A mi padre Salvador Hernández del Ángel.

*Como una muestra de mi cariño y agradecimiento. Por todo el amor y el apoyo
brindado y por que hoy veo llegar a su fin una de las metas de mi vida, te
agradezco la orientación que siempre me has otorgado, con admiración y
respeto.*

A mi madre Silvia Aguilar Astamirano,

Con amor y comprensión

Y porque al estar a mi lado

Principio mi vida.

*A mi hijo Adam Salvador Hernández Montiel porque su presencia ha
sido y será siempre el motivo más grande que me ha impulsado para lograr esta
meta.*

*A mi Hermano Miguel Ángel Hernández Aguilar que con su apoyo y
cariño siempre ha estado en las incansables horas de arduo trabajo.*

A todos mis amigos,

Cuyos testimonios y cambios

En sus vidas me motivaron para realizarme como profesionalista

A Israel, German, Jonatán, Natalia, José Manuel, Enrique, Rodrigo,

Guillermo, Alberto, Isaias, Carlos y Cesar

“ALEMANIA”

A todos ellos gracias.



A América Montiel Rodríguez, mi esposa,

*Sabiendo que jamás existirá una forma de agradecerte en esta vida de lucha y
superación constante, Tu apoyo y estímulo continuo, que han sido participes
y fundamentales para llevar a cabo este logro el cual se plasma en la presente
Tesis.*

Con Amor y Respeto.

*Tus manos me tocaron. . .
Como a las rosas toca el rocío
Tus manos me envolvieron
En tibia sutileza de amor mío.*

*Tus manos no tocaron. . .
Y al tocarme se llevaron el frío
Se llevaron toda mi tristeza
Y de mi corazón, todo hastío.*

*Tus manos me tocaron. . .
Con pasión y fantasía
Tus manos me tocaron
Me miraron desnudo.*

*Desnudo despejado
De toda hipocresía.*



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo expone de manera sistemática la concepción fundamental de la SUPERVISIÓN, partiendo de la necesidad de supervisar la ejecución de obras públicas donde las inversiones son importantes y los beneficios cuantiosos.

La supervisión siempre debe seguir las premisas costo beneficio y tiempo las cuales son el objetivo integral para realizar los trabajos de verificación en la ejecución de obras.

Las dependencias y entidades de la administración pública federal, encargadas de la ejecución de las más importantes obras públicas del país, requieren de un mayor potencial de recursos humanos capacitados en la supervisión de contratos de obras públicas y de servicios relacionados con las mismas.

Es por ello que la presente TESIS, tiene como objetivo general proporcionar conocimientos teóricos y prácticos a los supervisores de contratos de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, sobre sus principales funciones, actividades y responsabilidades.

La Tesis pretende abordar y mostrar un panorama amplio de lo que es la SUPERVISIÓN mediante una exposición analítica y sintética de las obligaciones, funciones, tipos, actividades y herramientas de la supervisión de obras públicas, y servicios relacionados con las mismas.

El trabajo expuesto a continuación muestra los requerimientos generales y particulares, apoyándose de los parámetros administrativos de las normas, leyes, reglamentos vigentes, bases de licitación, especificaciones de proyecto y normatividad aplicable, todo ello en forma oportuna para desarrollar y dirigir las obras para una mejor infraestructura de calidad y con las mejores condiciones técnicas, económicas.

En el trabajo se encontrara el desglose administrativo de la supervisión que posteriormente se muestra el trabajo de exposición de la ejecución de una obra en la cual se maneja a grandes rasgos las etapas de mayor énfasis en las cuales la supervisión tiene la jurisdicción de apoyar y coordinar los trabajos de manera que se obtengan los beneficios costo y tiempo.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



ÍNDICE

PRECEDENTES.....9

CAPITULO I. PECULIARIDADES DE LA SUPERVISIÓN

I.I. DEFINICIONES.....12
I.II. PERFIL DEL SUPERVISOR DE OBRA PÚBLICA.....14
I.III. CUALIDADES DEL SUPERVISOR.....15
I.IV. FUNCIONES DE LA SUPERVISIÓN.....16
I.V. EL SUPERVISOR COMO AUTORIDAD.....19
I.VI. RESPONSABILIDAD.....21
I.VII. SERVICIOS DE LA SUPERVISIÓN.....25
I.VIII. BENEFICIOS.....26

CAPITULO II COORDINACIÓN DE LABOR DE OBRAS.

II.I. EQUIPO DE OFICINA Y CAMPO.....31
II.II ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE GABINETE.....33
II.III. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.....39
II.IV. ASIGNACIÓN DE RESPONSABLES EN LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA
PÚBLICA.....42
II.V. EXPEDIENTE DE OBRA (ARCHIVO).....49

CAPITULO III FASES DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA

III.I. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN ANTES DE LA INICIACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE OBRA.....52
III.II. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN DURANTE EL DESARROLLO DE LOS
TRABAJOS DE LA OBRA.....64
III.III. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN A LA TERMINACIÓN DE LOS
TRABAJOS.....68



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO IV PRESUPUESTO DE OBRA

IV.I. PRESUPUESTO DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.....	75
IV.II. PROGRAMA DE OBRA.....	77

CAPITULO V TRANSCURSO DE LA LICITACIÓN ADMINISTRACIÓN DE OBRA

V.I. CONVOCATORIA.....	82
V.II. LICITACIÓN.....	85
V.III. ADJUDICACIÓN.....	88
V.IV. CONTRATACIÓN.....	90
V.V. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	93

CAPITULO VI CONTROL DE OBRA

VII.I. DEFINICIÓN DE CONTROL Y CONTROL DE OBRA PÚBLICA.....	95
VII.II. ADMINISTRACIÓN DE OBRA.....	95
VII.III. CONTROL DE AVANCE DE OBRA.....	97
VII.IV. BITACORA.....	101
VII.V. SUPERVISIÓN DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS.....	107
VII.VI. REPROGRAMACIÓN DE OBRA.....	111

CAPITULO VII CONTROL DE COSTOS.

VII. I. CONTROL DE COSTOS.....	113
VII.II. NÚMEROS GENERADORES DE OBRA.....	113
VII.III. ESTIMACIONES.....	115
VII.IV. REPROGRAMACIÓN Y ESCALAMIENTOS.....	117
VII.V. FINIQUITO.....	118
VII.VI. CONTROL DE PRECIOS UNITARIOS Y EXTRAORDINARIOS.....	120



**CAPITULO VIII LA SUPERVISIÓN EN LA PRAXIS DEL
INCIDENTE VERÍDICO “PROYECTO, EJECUCIÓN DE LOS
TRABAJOS DE RESTAURACIÓN, CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA
ESCUELA PRIMARIA “BENITO JUÁREZ” DEL PROGRAMA
DENOMINADO ESCUELA MODELO”.**

VIII.I. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE LA ESCUELA MODELO BENITO
JUÁREZ.....123

VIII.II. PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PATIO NORTE Y DEL PATIO SUR.....145

VIII.III. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS ESCUELA BENITO JUÁREZ..... 150

VIII.IV. INFRAESTRUCTURA DE LA OBRA NUEVA PARA LA ESCUELA PRIMARIA
BENITO JUÁREZ.....169

CONCLUSIONES.....175

GLOSARIO.....178

BIBLIOGRAFÍA.....186



PRECEDENTES

Hasta los ochenta del siglo pasado, la mayoría de las obras públicas que realizaban las dependencias y entidades eran por Administración Directa, con recursos propios, principalmente personal, maquinaria y equipo de construcción.

Las dependencias y entidades contaron en su época con un área encargada del control técnico y administrativo de los trabajos y erogaciones destinadas a las obras públicas, el cual se efectuaba a través de **Supervisores Generales**, que posteriormente se denominaron solo como **Supervisores**.

Los supervisores públicos que fungían como supervisores eran seleccionados de entre el personal con más experiencia, especialidad y antigüedad dentro de la Dependencia o Entidad.

El procedimiento para supervisar consistía en comisionar a los supervisores para observar las condiciones de las obras y solicitar a los laboratorios de campo las pruebas de los materiales y la interpretación de los resultados correspondientes, así como realizar visitas y recorridos por las obras públicas, para estar en condiciones de elaborar su informe que entregaba a su superior jerárquico.

Hoy en día, las Dependencias y Entidades contratan: la ejecución de los trabajos de obras públicas, o la supervisión de las mismas, la verificación y el control de la supervisión y la verificación de la calidad de las obras. La supervisión que corresponde a la Dependencia o Entidad. Por las obras públicas que realiza, se efectúan a través de un Residente de Obra, de conformidad con el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, el residente de obra tiene entre sus funciones la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos contratados por las Dependencia o Entidad.

El Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, indica que el residente de obra podrá auxiliarse técnicamente por la supervisión, quien tiene las funciones que indica el reglamento, así como el propio Contrato que supervisa.

Atendiendo a las características, complejidad y magnitud de los trabajos el residente podrá auxiliarse técnicamente por la supervisión, que tendrá las funciones que se señalan en el Reglamento, con independencia de las que se pacten en el contrato de la supervisión.”

La supervisión debe coadyuvar con la residencia de obra para vigilar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato”.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



¿Cómo surge la supervisión?

De acuerdo a las investigaciones hechas, la supervisión surge en nuestro país aproximadamente en el año de 1920, cuando dependencias gubernamentales se preocuparon por comunicar pequeñas ciudades, con otras mediante la construcción de carreteras, en esta ardua labor participaron diversos profesionistas y técnicos, entre ellos se encontraban profesionales con mayor jerarquía y capacidad en el ámbito de la construcción, quienes estaban facultados para autorizar los trabajos que realizaban las empresas constructoras, de ahí la supervisión emprende la difícil tarea en el ramo de la construcción.

¿Porque surge?

Se debe principalmente por el deficiente empleo de los recursos en la construcción, tales como: tiempo, costo y calidad, que venían operando en aquellos tiempos, sin embargo se logró abatir estas insuficiencias utilizando profesionistas con suficiente conocimiento y criterio en este campo que es la supervisión.

¿Cuál es su principal finalidad?

Su finalidad principal, es la de vigilar que las construcciones se lleven a cabo acorde a las normas y especificaciones señaladas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO I.

PECULIARIDADES DE LA SUPERVISIÓN



I.I. DEFINICIONES.

En el ámbito de las obras públicas y los servicios relacionados con las mismas, el concepto **supervisor** se asocia con una persona o grupo de personas que estarán inspeccionando lo que el contratista, sea de obras o de servicios, está realizando.

El diccionario de la lengua española ofrece las siguientes definiciones:

SUPERVISAR:

El verbo supervisar significa: ejercer la inspección superior en trabajos realizados por otros.

SUPERVISIÓN:

El sustantivo supervisión significa: acción o efecto de supervisar.

Etimología

Supervisión es una palabra compuesta, viene del latín “visus” que significa examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; y del latín “súper” que significa preeminencia o en otras palabras: privilegio, ventaja o preferencia por razón o merito especial. Supervisión es pues, dar el visto bueno después de examinar.

SUPERVISOR, RA:

El adjetivo supervisor significa que supervisa,

Se puede apreciar que lo importante de estas definiciones es que el que supervisa, ejerce una acción superior, es decir, su calidad de supervisor lo obliga a contar con el conocimiento o experiencia que tiene sobre los trabajos que se encuentra supervisando.

Ahora bien, en el ámbito de la industria de la construcción, es común definir la supervisión de la siguiente forma:

“Conjunto de acciones de inspección que desempeña una persona física o moral (supervisor) con conocimientos técnicos, legales, administrativos y de control de calidad sobre una obra o servicio relacionado con las misma, con objeto de lograr que se cumplan los requisitos de costo, tiempo y calidad pactados en el contrato correspondiente”.

SUPERVISIÓN DE OBRA:

Es el conjunto de acciones para asegurar que la obra se concluirá en el tiempo, costo, calidad y tiempo, que se establecieron desde la concepción misma de un proyecto, además la supervisión de obra debe tener claro los objetivos y alcances de las acciones de todos los participantes para el adecuado desarrollo de un proyecto.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



SUPERVISIÓN TÉCNICA:

Esta es la supervisión que se lleva precisamente en el sitio de los trabajos y consiste principalmente en: vigilar y controlar la ejecución directa de los trabajos en los aspectos de cumplimiento al proyecto, especificaciones y normas de construcción y el plazo, es decir, se vigila la calidad de los trabajos, que incluyan el uso necesario y suficiente de los materiales, mano de obra y equipo, así como que cumpla con las calidades que se especificaron y se ejecuten oportunamente los trabajos.

SUPERVISIÓN ADMINISTRATIVA:

Es la relativa a vigilar y controlar que la ejecución de los trabajos se realice conforme al programa y costo estipulados, es decir, se vigilan los avances físicos y financieros de la obra, la elaboración oportuna de estimaciones, las afectaciones al presupuesto y que esta se realice en el plazo determinado; incluye la revisión de los costos y todas aquellas incidencias a las que pueden estar sujetos los trabajos a fin de coadyuvar en su solución. Para poder llevar a cabo este tipo de supervisión se requiere de la información de campo.

SUPERVISIÓN INTEGRAL.

Se refiere a las actividades conjuntas de la supervisión técnica y administrativa, en este caso la responsabilidad de alcanzar las metas en cuanto calidad, costo y tiempo recaen sobre un solo ente, por lo que se considera la más conveniente.

OBJETO DE LA SUPERVISIÓN.

El objeto de la supervisión es vigilar que durante la ejecución de los trabajos se cumpla con el proyecto, especificaciones, normas y programas para que se cumpla con el costo, calidad y tiempo esperados.

Para lograr lo anterior, la supervisión deberá contar con las herramientas que le permitan ejercer sus funciones adecuadamente.

La supervisión implica el manejo de las partes técnicas, principalmente en el sitio preciso de las obras y las partes administrativas o de gabinete que normalmente se llevan a cabo en las oficinas, preferentemente de campo sin que pueda dejarse de pensar que se pueden llevar a cabo en las oficinas centrales.



I.II. PERFIL DEL SUPERVISOR DE OBRA PÚBLICA.

No hay labor más importante, difícil y exigente que la supervisión del trabajo ajeno. Una buena supervisión reclama más conocimientos, habilidad, sentido común y previsión que casi cualquier otra clase de trabajo. El éxito del supervisor en el desempeño de sus deberes determina el éxito o el fracaso de los programas y objetivos del departamento.

El individuo sólo puede llegar a ser buen supervisor a través de una gran dedicación a tan difícil trabajo y de una experiencia ilustrativa y satisfactoria adquirida por medio de programas formales de adiestramiento y de la práctica informal del trabajo.

Cuando el supervisor funciona como es debido, su papel puede resumirse o generalizarse en dos categorías o clases de responsabilidades extremadamente amplias que, en su función real, son simplemente facetas diferentes de una misma actividad; no puede ejercer una sin la otra. Estas facetas son seguir los principios de la supervisión y aplicar los métodos o técnicas de la supervisión. Ambas tienen que contribuir a que se logren los objetivos de la organización.

El perfil del supervisor debe contar con las siguientes peculiaridades:

- **Estudios profesionales:** Debe contar con un título a nivel licenciatura o cuando menos debe ser pasante, contar con una carrera técnica o afín. Cada supervisor en el área que se desarrolla debe estar consciente de la responsabilidad que implica su preparación la cual deberá estar en una constante actualización aplicando nuevos sistemas constructivos y desechando los obsoletos. Así mismo debe conocer y aplicar las leyes, normas, reglamentos para la supervisión de Obra Pública.
- **Experiencia:** Tiene la obligación de contar con la suficiente experiencia para ser capaz de conducir el desarrollo de una obra tanto física como administrativamente (en campo y gabinete) comprendiendo e interpretando todos los procedimientos constructivos contenidos en las especificaciones y planos del proyecto por ejecutar.
- **Organización:** La necesaria para ordenar todos los controles que deben llevarse para garantizar una obra a tiempo de acuerdo a la calidad especificada y al costo previsto.
- **Seriedad:** Para representar con dignidad al contratante en todo lo que respecta al desarrollo técnico de la obra, y así cumplir con todas las obligaciones que adquiere al ocupar el cargo. Conviene señalar el compromiso de informar oportuna y verbalmente sobre los avances e incidencias del desarrollo de los trabajos.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- **Honestidad:** Habrá de autorizar situaciones técnicas y conformación de estimaciones para realizar el trámite de pago a la contratista por los trabajos realizados.
- **Criterio amplio:** Que le permita poder proponer y escuchar sus puntos de vista de la contratista para posteriormente discernir entre alternativas cual es la más adecuada y que convenga al mejor desarrollo de la obra.
- **Ordenado:** Para poder controlar toda la documentación que requiere la función encomendada y la cual se genera durante el desarrollo de la obra. Y siempre se deberá tener un orden para poder controlar las diferentes etapas que comprenda el proyecto que se esté ejecutando.

I.III. CUALIDADES DEL SUPERVISOR.

- **Conocimiento del Trabajo:** Esto implica que debe conocer la tecnología de la función que supervisa, las características de los materiales, la calidad deseada, los costos esperados, los procesos necesarios, etc.
- **Conocimiento de sus Responsabilidades:** Esta característica es de gran importancia, ya que ella implica que el supervisor debe conocer las políticas, reglamentos y costumbres de la empresa, su grado de autoridad, sus relaciones con otros departamentos, las normas de seguridad, producción, calidad, etc.
- **Habilidad Para Instruir:** El supervisor necesita adiestrar a su personal para poder obtener resultados óptimos. Las informaciones, al igual que las instrucciones que imparte a sus colaboradores, deben ser claras y precisas.
- **Habilidad Para Mejorar Métodos:** El supervisor debe aprovechar de la mejor forma posible los recursos humanos, materiales, técnicos y todos los que la empresa facilite, siendo crítico en toda su gestión para que de esta manera se realice de la mejor forma posible, es decir, mejorando continuamente todos los procesos del trabajo.
- **Habilidad para Dirigir:** El supervisor debe ser líder ante su personal, dirigiéndolo con la confianza y convicción necesaria para lograr credibilidad y colaboración de sus trabajos.



I.IV. FUNCIONES DE LA SUPERVISIÓN.

Las funciones de la supervisión

En lo concerniente a la supervisión de las obras y servicios, se observa que ésta es la primera función asignada a la residencia de obras, pudiendo ser llevada a cabo con personal propio de la Dependencia o Entidad o contratada con terceros, sea cual fuere la modalidad.

Las funciones de la supervisión serán las que a continuación se señalan:

- I. Previamente al inicio de los trabajos, deberá revisar detalladamente la información que le proporcione la residencia de obra con relación al contrato, con objeto de enterarse con detalle de las condiciones del sitio de la obra y de las diversas partes y características del proyecto, debiendo recabar la información necesaria que le permite iniciar los trabajos de supervisión según lo programado y ejecutarlos ininterrumpidamente hasta su conclusión;
- II. Integrar y mantener al corriente el archivo derivado de la realización de los trabajos, el que contendrá, entre otros:
 - a. Copia de planos;
 - b. Matrices de precios unitarios o cédula de avances y pagos programados, según corresponda;
 - c. Modificaciones a los planos;
 - d. Registro y control de la bitácora, y las minutas de las juntas de obra;
 - e. Permisos, licencias y autorizaciones;
 - f. Contratos, convenios, programas de obra y suministros, números generadores, cantidades de obra realizadas y faltantes de ejecutar y presupuesto;
 - g. Reportes de laboratorio y resultado de las pruebas, y
 - h. Manuales y garantía de la maquinaria y equipo;
- III. Vigilar la buena ejecución de la obra y transmitir al contratista en forma adecuada y oportuna las ordenes provenientes de la residencia de obra;
- IV. Registro en la bitácora de los avances y aspectos relevantes durante la ejecución de la obra con la periodicidad que se establezca en el contrato;
- V. Celebrar juntas de trabajo con el contratista o la residencia de obra para analizar el estado, avance, problemas y alternativas de solución, consignando en las minutas los acuerdos tomados;
- VI. Analizar con la residencia de obra los problemas técnicos que se susciten y presentar alternativas de solución;



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- VII.* Vigilar que el superintendente de construcción cumpla con las condiciones de seguridad, higiene y limpieza de los trabajos;
- VIII.* Revisar las estimaciones de trabajos ejecutados para efectos de que la residencia de obra las apruebe; conjuntamente con la superintendencia de construcción del contratista deberán firmarlas oportunamente para su trámite de pago;
- IX.* Vigilar que los planos se mantengan debidamente actualizados, por conducto de las personas que tengan asignada dicha tarea;
- X.* Analizar detalladamente el programa de ejecución de los trabajos considerando e incorporando, según el caso, los programas de suministros que la dependencia o entidad haya entregado al contratista, referentes a materiales, maquinaria, equipos, instrumentos y accesorios de instalación permanente;
- XI.* Coadyuvar con la residencia de obra para vigilar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato;
- XII.* Verificar la debida terminación de los trabajos dentro del plazo convenido;
- XIII.* Coadyuvar en la elaboración del finiquito de los trabajos, y
- XIV.* Las demás que le señale la residencia de obra o la dependencia o entidad en los términos de referencia.”

Cuando la supervisión sea realizada por terceros, las dependencias y entidades observarán las siguientes previsiones:

- I.* Las funciones señaladas en este artículo, así como las que adicionalmente prevean las dependencias y entidades para cada caso particular, deberán ser congruentes con los términos de referencia respectivos y asentarse en el contrato que se suscriba, y
- II.* Tanto en los términos de referencia, como en el contrato, deberán especificarse los productos o documentos esperados, así como su forma de presentación, entre los que se deberán contemplar informes con la periodicidad establecida por la convocante, que serán el respaldo de las estimaciones del servicio de supervisión, los cuales deben contemplar como mínimo: las variaciones del avance físico y financiero de la obra; los reportes de cumplimiento de los programas de suministro de materiales, mano de obra, maquinaria, y equipo; las minutas de trabajo; los cambios efectuados o por efectuar al proyecto; comentarios explícitos de las variaciones registradas en el periodo, en relación a los programas convenidos, así como la consecuencia o efecto de dichas variaciones para la conclusión oportuna de la obra y las acciones tomadas al respecto, y memoria fotográfica.”



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Las funciones del supervisor.

Las funciones de la supervisora, son las de representar a la Dependencia en todo lo relacionado con la Obra, siendo un apoyo en la dirección y coordinación de los trabajos para efecto de toma de decisiones y dar cumplimiento a los objetivos generales de la obra.

De manera muy general se puede decir que todo supervisor tiene las siguientes funciones:

- Proyectar: se debe programar o planificar el trabajo del día, establecer la prioridad y el orden, tomando en cuenta los recursos y el tiempo para hacerlo, de igual forma el grado de efectividad de sus colaboradores, así como la forma de desarrollar dicho trabajo dentro de su departamento. Proyectar en corto, mediano y largo plazo. es uno de los pilares fundamentales para el éxito de cualquier supervisor.
- Dirigir: esta función comprende la delegación de autoridad y la toma de decisiones, lo que implica que el supervisor debe empezar las buenas relaciones humanas, procurando que sus instrucciones sean claras, específicas, concisas y completas, sin olvidar el nivel general de habilidad de sus colaboradores.
- Desarrollar: esta función le impone al supervisor la responsabilidad de mejorar constantemente a su personal, desarrollando sus aptitudes en el trabajo, estudiando y analizando métodos de trabajo y elaborando planes de adiestramiento para el personal nuevo y antiguo, así elevará los niveles de eficiencia de sus colaboradores, motivará hacia el trabajo, aumentará la satisfacción laboral y se lograra un trabajo de alta calidad y productividad.
- Controlar: significa crear conciencia en sus colaboradores para que sea cada uno de ellos los propios controladores de su gestión, actuando luego el supervisor como conciliador de todos los objetivos planteados. Supervisar implica controlar. El supervisor debe evaluar constantemente para detectar en qué grado los planes se están obteniendo por él o por la dirección de la empresa.



I.V. EL SUPERVISOR COMO AUTORIDAD.

La autoridad no está concedida, no obstante se adquiere mediante el resultado de la capacidad que tiene el que la ejerce, y la utiliza para guiar con éxito la conducta de otra persona.

La dependencia es la autoridad máxima en todo lo referente al proyecto y ejecución de la obra.

La dependencia delega su autoridad a la residencia de supervisión, exclusivamente en lo que se refiere a sus funciones, contempladas en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

La supervisión está facultada para tomar libremente las decisiones correspondientes al ejercicio de sus funciones, acorde a su responsabilidad; mismas que deberán ser acatadas y ejecutadas por la contratista y apoyadas por la dependencia.

La dependencia podrá revocar cualquier decisión de la supervisión que a su juicio, no proceda porque lesione los intereses, se contraponga a las metas y objetivos de la Dependencia o no cumpla con los requisitos pactados contractualmente.

El supervisor es la única autoridad dentro de la obra, y su principal objetivo es observar que las contratistas efectúen las actividades de acuerdo a las especificaciones señaladas en el proyecto ejecutivo. Para el cumplimiento de sus funciones en la obra, es conveniente que el supervisor posea todas las cualidades posibles, incluyendo los conocimientos adecuados y el suficiente criterio; aspectos esenciales que le ayudaran a mantener eficientemente su autoridad en la obra.

La supervisora está autorizada para lo siguiente:

- Rechazar los trabajos mal ejecutados, los materiales y productos que no cumplan con los requisitos de calidad. La maquinaria y equipo de construcción que estén en mal estado, o que no correspondan a las necesidades de los trabajos por ejecutar.
- Exigir a la contratista que respete los procedimientos constructivos establecidos, aplicando correctamente las normas y especificaciones de construcción que estén vigentes por la dependencia.
- Exigir a la contratista que tome las medidas necesarias y emplee los recursos adecuados para dar cumplimiento a los programas de obra.
- Suspender los trabajos en un frente determinado por violaciones a procedimientos constructivos, que comprometan la seguridad de la obra, así como a trabajadores de la misma.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Proponer a la dependencia la adecuación de planos y especificaciones para su implementación de obra, siempre y cuando no modifique el proyecto en su concepción, comportamiento estructural, seguridad de ejecución o implique variaciones significativas en dimensionamientos o especificaciones.

La supervisora no está autorizada para lo siguiente:

- Revocar las instrucciones que reciba de la dependencia.
- Hacer concesiones en el alcance de la ejecución de la obra, contenido en el proyecto y sus especificaciones.
- Aprobar compromisos y convenios verbales o escritos relacionados con la obra que supervisa.
- Hacer cambios en los planos y especificaciones del proyecto.
- Aprobar que la contratista ejecute trabajos que interfieran con obras o instalaciones que estén en operación, sin autorización de la dependencia.
- Ordenar a la contratista que ejecute obra, fuera del alcance del contrato o aprobarla, sin la debida autorización de la dependencia.
- Liberar pagos de reclamaciones de la contratista.
- Aprobar precios unitarios o factores no considerados en el catálogo de conceptos del contrato de obra.
- Cambiar los programas y fechas pactadas contractualmente sin contar con la aprobación de la dependencia.
- Ordenar a la contratista la suspensión total de la obra.



I.VI. RESPONSABILIDAD.

En lo referente a la implementación de los servicios de la supervisión; es responsabilidad de la supervisión, la organización interna necesaria para dirigir y controlar los servicios prestados a la dependencia o entidad, estableciendo una plantilla de trabajo que garantice el cumplimiento de lo estipulado contractualmente.

Para lograr lo anterior, se deberá contar con el personal técnico suficiente y debidamente capacitado, así como personal especializado en servicios de asesoría y consultoría a petición y debidamente autorizado por la dependencia.

Para un mejor cumplimiento de las actividades de supervisión, se debe contar con un equipo y herramientas suficientes, en buen estado y de la precisión requerida por las características de los trabajos que se supervisen.

Se debe implementar con la debida anticipación, el programa de verificación de calidad de los materiales, productos y procesos constructivos.

Para revisión y control de las pruebas que se requieran, se debe contar con los servicios de un laboratorio de ensaye de materiales de reconocida competencia, que este autorizado por la dependencia, ya que de preferencia debe de contar con un registro de acreditamiento de las pruebas que realice; otorgado por el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorio de Pruebas (SINALP).

Integrar y mantener actualizado el archivo de los documentos del proyecto y de los registros que reflejen plenamente la supervisión que se efectúe; en especial, conservar y entregar a la dependencia toda la documentación comprobatoria de la valuación de la obra para custodia por un término de 5 años, contados a partir de la recepción de los trabajos.

En lo referente al proyecto, la supervisión verificara a disposición de los planos y especificaciones suficientes para iniciar las diferentes etapas de construcción. En caso contrario, solicitar con la debida anticipación la información faltante, indicando la fecha más tardía en que debe recibirla para poder cumplir con el programa de obra.

Informar a la dependencia o entidad, sobre la congruencia del proyecto, especificaciones y procedimientos constructivos con la naturaleza de los trabajos a ejecutar.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Hacer respetar los procedimientos de construcción, que estén explícitamente indicados en los planos y especificaciones del proyecto, con carácter de obligatoriedad; en caso de que no estén considerados en dichos documentos, revisar conjuntamente con la contratista los procedimientos que esta proponga, para comprobar su factibilidad de ejecución; presentando la dependencia su autorización y/o aprobación.

La responsabilidad de la supervisión referente a la ejecución de la obra, consiste en exigir oportunamente a la contratista, mediante ordenes por escrito, que corrija las deficiencias que observe referente a la mano de obra, herramientas, materiales, productos terminados, maquinaria y equipo de construcción o del propio proceso constructivo, que conduzca evidentemente a una obra ejecutada que no cumpla con la calidad pactada contractualmente.

Evitar que progrese la ejecución de una parte de la obra, cuando por seguirla, signifique la inclusión de un trabajo deficiente, imposible de reponer o corregir satisfactoriamente; o cuando la contratista no se apegue al procedimiento de construcción establecido por el proyecto con carácter de obligatoriedad.

Ordenar a la contratista, que reponga o repare a la mayor brevedad posible la obra que no haya quedado ejecutada con la calidad pactada.

Cuidar la seguridad del personal de campo de la contratista, suspendiendo las entidades en un frente de trabajo en el que exista evidencia que comprometa la seguridad de dichos trabajadores.

Verificar que el programa de obra, cumpla con las fechas establecidas por la dependencia en cuanto a suministros, entregas parciales, terminación de obra, pruebas y puestas en servicio.

Comprobar el cumplimiento del programa de obra comparando el avance real de la obra contra el programado; analizar las desviaciones y las posibles medidas de corrección, para respetar las fechas establecidas.

Revisar la correcta elaboración del presupuesto por parte del contratista, comprobando que corresponda al catálogo de conceptos, que no existan faltantes ni se rebase el ejercicio presupuestal previsto por la obra en el periodo considerado. Actualizar el presupuesto periódicamente.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Medir correctamente la obra ejecutada, con base en las unidades convenidas en el contrato o lo estipulado por el organismo de precios unitarios de la dependencia y conciliarla con la contratista.

Verificar que los cálculos de cuantificación de obra, consignados en los números generadores, correspondan a las mediciones ejecutadas y estén clasificados correctamente por concepto, clave y precio unitario con estricto apego al alcance establecido en el catálogo vigente o bien corresponda a los porcentajes del precio alzado pactado, según el avance de una porción determinada de la obra.

No cuantificar la obra que no cumpla con la calidad pactada en tanto no se corrija o se reponga. Asimismo, no incluir en las estimaciones de la obra ejecutada con violaciones a los procedimientos establecidos por el proyecto, con carácter de obligatoriedad, comprometiendo la seguridad de la obra hasta que quede liberada o sancionada económicamente, a criterio de la dependencia informándolo por escrito.

Apoyar a la dependencia, en la resolución de las reclamaciones que presente el contratista, siempre que estas no sean extemporáneas.

Coadyuvar en la prevención de accidentes y en la seguridad general de la obra, en la medida de lo posible. Vigilando que la contratista observe las normas contenidas en el reglamento de seguridad e higiene en el trabajo y sus instructivos.

Las disposiciones que fijen la dependencia sobre dicha materia y los procedimientos constructivos de carácter obligatorio.

Informar oportunamente a la dependencia sobre los accidentes de trabajo, así como de los casos en que se haya arriesgado la seguridad de los trabajadores o de la propia obra, la vía pública y colindancias, entregando un reporte por escrito.

Exigir a la contratista, que mantenga la limpieza en la obra y zonas adyacentes.

Certificar que la obra haya sido terminada en su totalidad, constatando la correcta aplicación de los suministros de la dependencia.

Verificar y dar el visto bueno de las pruebas y puestas en servicio de las instalaciones y equipos que forman parte de la obra.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Algunos aspectos que debe tomar en cuenta la supervisora sobre su responsabilidad:

- Cuidar los intereses de la dependencia, desempeñando sus funciones de acuerdo a la más estricta ética profesional.
- Conocer los canales de comunicación de la dependencia y las atribuciones de sus niveles jerárquicos que intervienen directamente en la ejecución de la obra, consignadas en el instructivo de operación para la dirección y supervisión de obras.
- Tener un conocimiento completo de la obra y de los objetivos que persigue.
- Conocer los contratos de construcción o de adquisición y los anexos de los mismos.
- Apegarse a las disposiciones y requisitos legales aplicables en cada caso, basados en la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento.
- Aceptar las consecuencias de las decisiones que tome en el cumplimiento de sus funciones, siempre que las órdenes respectivas hayan sido transmitidas en forma escrita por el personal facultado para este efecto por la propia supervisión, con la debida representación ante la dependencia y contratista.
- Las omisiones o extralimitaciones en que incurra durante el ejercicio de sus funciones y alcances establecidos en el contrato.
- Proponer a la dependencia todas aquellas acciones que en alguna forma, redunden en beneficio de la obra, ya sea en calidad, costo, tiempo o seguridad.
- Mantener informada a la dependencia con veracidad y oportunidad, los acontecimientos relacionados con la obra.
- Alertar a la dependencia, sobre la incidencia de factores negativos en la ejecución de la obra en sus aspectos de calidad, costo, tiempo y seguridad; elaborando pronósticos que permitan tomar medidas preventivas.
- Entregar oportunamente con la periodicidad establecida, las estimaciones, informes y reportes pactados contractualmente.
- Proporcionar todos los datos y dar las facilidades necesarias para que, la dependencia o cualquier otro organismo facultado, vigile y revise la ejecución de la obra. Así como el cumplimiento de sus propias funciones.
- Asistir a juntas técnicas o administrativas, a que convoque la dependencia con personal autorizado.
- Dar cumplimiento a las normas de construcción y supervisión en las obras supervisadas.



I.VII. SERVICIOS DE LA SUPERVISIÓN.

La supervisión presta servicios profesionales, técnicos y especializados que tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los factores que le hacen posible la realización de los procesos de trabajo: el hombre, la materia prima, los equipos, maquinarias, herramientas, dinero, entre otros elementos que en forma directa o indirecta intervienen en la consecución de bienes, servicios y productos destinados a la satisfacción de necesidades de un mercado de consumidores, cada día más exigente, y que mediante su gestión puede contribuir al éxito de la empresa.

Supervisar efectivamente requiere: planificar, organizar, dirigir, ejecutar y retroalimentar constantemente. Exige constancia, dedicación, perseverancia, siendo necesario poseer características especiales individuales en la persona que cumple esta misión.

Los servicios que puede prestar una supervisora son los siguientes:

Supervisión de calidad de la obra

- Control topográfico y dimensional.
- Verificación de calidad según alcance contractual.
- Control técnico de procesos constructivos.
- Pruebas de funcionamiento de equipos y sistemas.
- Vigilancia y control del sitio y seguridad en la obra.

Control de programas

- De proyecto (modificaciones).
- De construcción (avances).
- De insumos (humanos, materiales, equipos).

Ingeniería de costos

- Cuantificaciones y control de estimaciones.
- Autorización y control de trabajos extraordinarios (Precios Unitarios, plazos y reclamaciones).
- Control técnico-económico del ejercicio presupuestal de la obra.

Servicios de información

- Asistencia a juntas de coordinación con la residencia, dirección de las mismas y seguimiento de los acuerdos
- Elaboración de informes periódicos de supervisión al cliente
- Custodia de las bitácoras de obra y de dirección y seguimiento de instrucciones y acuerdos.
- Control de planos de obra, manuales de operación de equipos, muestras y demás información a cargo del constructor.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Registros de cambios en documentos del proyecto ejecutivo (planos, especificaciones, costos, etc.)
- Realización del finiquito de obra y elaboración del informe final.

I.VIII. BENEFICIOS

Se entiende que la contratación de la supervisión externa, es para beneficio de la residencia de obra, por lo que el Residente de obra debe cumplir con sus funciones apoyándose en esa supervisión externa.

Las personas que realicen la supervisión externa deben conocer a cabalidad sus funciones para que la supervisión externa se convierta en un beneficio en la realización de los trabajos de obras públicas. En tal sentido, la supervisión externa debe realizar las siguientes actividades:

La supervisión externa debe revisar eficientemente los proyectos ejecutivos y estudios geotécnicos de la obra, y debe proponer las soluciones correspondientes a los problemas que presenten los procesos constructivos.

La supervisión externa debe revisar con eficiencia el catálogo de conceptos, el presupuesto base y el programa general de obra, con su respectivo informe de resultados.

La supervisión externa debe revisar cuidadosamente el presupuesto de obra y los precios unitarios de cada uno de los conceptos, y debe elaborar el informe de resultados correspondientes, para que con base en estos documentos se establezcan los controles necesarios que permitan conocer, en forma rápida y confiable, tanto el avance físico como el financiero, y se eviten duplicidad de pagos u obra faltante por ejecutar.

La supervisión externa debe verificar que el programa general de obra, por uso de maquinaria y equipo, de personal y materiales, así como por concepto de trabajo, sean factibles desde el punto de vista de su realización física, para que esté en posibilidades de elaborar y mantener actualizadas las gráficas de avances físicos y financieros que permitan el análisis comparativo entre los avances reales y los programados.

La supervisión externa debe verificar que la obra se ejecute de acuerdo con el proyecto y las especificaciones de construcción aprobadas por la dependencia o entidad contratante.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



La supervisión externa debe realizar la revisión de la propuesta de señalamiento y dispositivos de protección de las obras, para propiciar que la seguridad del personal de la obra y de la comunidad en las zonas y vialidades cercanas a la misma sea eficiente.

La supervisión externa debe verificar durante toda la ejecución de los trabajos que la empresa ejecutora disponga en el lugar donde se llevan a cabo: el programa de control de calidad, de la cantidad y calidad del personal requerido por el cumplimiento de lo establecido en la normatividad aplicable y en el proyecto el equipo de laboratorio necesario y en buen estado de operación, correctamente calibrado y en la cantidad suficiente y que las instalaciones y logística estén de acuerdo con las normas de la dependencia o entidad contratante.

La supervisión externa debe realizar correctamente el control de calidad que le corresponde en su propio laboratorio, arrasando el por ciento del número de ensayos estipulados en las normas de la dependencia o entidad contratante.

La supervisión externa debe analizar cuidadosamente los resultados del control de la calidad de la ejecutora y los de su propia verificación, interpretándolos estadísticamente y debe elaborar las “cartas de control de calidad” por cada concepto de obra. Al término de la ejecución de cada uno de los conceptos de obra, la supervisión externa debe hacer el levantamiento topográfico de los trabajos realizados y cotejar la obra ejecutada con el proyecto aprobado para verificar que las líneas y los niveles establecidos se hayan respetado y que las tolerancias se encuentren dentro de los límites permitidos.

La supervisión externa debe registrar los volúmenes de obra que correspondan a unidades de obra terminada si esta es la modalidad de contratación, que cumplan con la calidad, geométrica y acabados, así como las especificaciones de construcción y de calidad aceptadas por la dependencia o entidad contratante y que tales cantidades de obra hayan sido conciliados con la ejecutora, en las “hojas de control de volúmenes”.

La supervisión externa debe verificar que la ejecutora realice las labores de mitigación y restauración ecológica previstos en los resolutivos de la “manifestación de impacto ambiental”.

La supervisión externa debe vigilar la implementación y observancia de un sistema de seguridad e higiene tanto en las instalaciones como en el frente de obra.

La supervisión externa debe revisar adecuadamente las cantidades de obra realizadas y conciliarlas con la ejecutora, como bases para que se incluyan en las estimaciones mensuales de la obra ejecutada.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



La supervisión externa debe verificar que las cantidades de obra sean correctas y que se hayan aplicado los precios unitarios pactados, y que no existan errores numéricos para que proceda su pago.

La supervisión externa debe estar pendiente de los planes para la elaboración de estimaciones, presentación para su revisión, corrección en su caso, conciliación, presentación corregida del documento y autorización para su pago.

La supervisión externa debe cumplir con lo indicado en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, en el sentido de registrar en la bitácora de obra todos los aspectos relevantes de las estimaciones de obra.

En relación con la bitácora de obra la supervisión externa debe resguardar y mantener actualizada la misma, en la que debe asentar las indicaciones y ordenes que se le dan a la ejecutora para el debido cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

La supervisión externa debe resguardar y mantener actualizada la bitácora de supervisión en la que debe de anotar las instrucciones de la residencia de obra, así como los incidentes relevantes para el desarrollo de los trabajos.

La supervisión externa debe organizar, convocar y proporcionar el apoyo de secretariado técnico para la celebración de juntas de trabajo que se realizan bajo calendario fijo así como de las reuniones extraordinarias que solicite la residencia de obra.

La supervisión externa debe organizar y mantener actualizado el archivo que contenga toda la información de la obra, en papel u electrónicamente, tanto del proyecto como de la construcción, estimaciones, control de calidad y topográfico, programas generales y particulares, correspondencia y minutas de trabajo.

La supervisión externa debe cumplir el plazo para elaborar y presentar los informes semanales establecidos, en los que se contenga el estimado de avance en la fecha, así como las incidencias que hayan sufrido durante el periodo correspondiente.

La supervisión externa debe presentar en la fecha y hora establecidas, el informe mensual que contenga el avance físico por concepto de obra, su factor de ponderación por concepto y el avance físico general, así como el avance de la obra en términos financieros y su comparación con el esperado.

La supervisión externa debe presentar adjuntos a su informe mensual, los correspondientes a la verificación de control de calidad, del control topográfico, del control del impacto ambiental y del control de la seguridad e higiene en la obra, así como el informe topográfico de los aspectos relevantes de la misma.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



El informe mensual de la supervisora externa debe contener las desviaciones respecto a lo programado, y emisión de juicio sobre sus posibles causas y medidas correctivas, así como propuestas para modificar o ajustar el proyecto y el programa que sean necesarios para cumplir con los plazos en la ejecución de la obra, la calidad especificada y el costo presupuestario.

La supervisión externa debe tramitar la estimación de cierre tomando en cuenta los plazos establecidos.

La supervisión externa debe verificar que el aviso de terminación de obra por parte de la ejecutora sea correcto el contribuir a la elaboración del acta de entrega recepción correspondiente, que incluye el inventario completo de la obra, siempre en cumplimiento del plazo establecido para esta actividad.

La supervisión externa debe contribuir en la realización del documento para el finiquito de la obra.

La supervisión externa debe entregar a la dependencia o entidad contratante posterior a que ésta reciba la obra toda la documentación de la obra, debidamente ordenada y relacionada, por lo que se puede actualizar el cierre del contrato de supervisión.

La supervisión externa debe situarse en el nivel que le corresponde como auxiliar de la residencia de obra teniendo la obligación de informarle a ella en primer lugar de todas las circunstancias que ocurran en la ejecución de las obras, para posteriormente dirigirse a la residencia general, a la subdirección de obras o al director general del centro o a las áreas centralizadas en la ciudad de México.

Al residente de obra debe asumir el papel que le corresponde como superior de la supervisora externa, apoyándose en la ley y el reglamento en materia de Obras Públicas y los Servicios Relacionadas con las Mismas, y en los términos de referencia del contrato de tal supervisora.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO II

COORDINACIÓN DE LABOR DE OBRAS.



II.I. EQUIPO DE OFICINA Y CAMPO.

Para el cumplimiento de las numerosas actividades que efectuara el supervisor en la obra, es necesario que en su oficina de campo tenga el siguiente equipo:

✓ Mobiliario

- Archiveros
- Escritorios
- Libreros
- Sillones

✓ Equipo de cómputo

- Computadora de escritorio
- Computadoras portátiles
- Impresora multifuncional
- Plotter
- Webcam
- Joystick
- Bocinas
- Fotocopiadoras

• Equipo de comunicación

- Teléfonos fijos
- Teléfonos móviles
- Fax
- Radios wookitoki
- Internet



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Equipo de video
 - Cámaras de video
 - Cámaras fotográficas
 - Pantalla
 - Proyector

- Equipo de medición de diferentes longitudes
 - Fluxómetro
 - Escalimetro
 - Vernier
 - Friska

- Equipo de Topografía
 - Transito
 - Estación total
 - Equipo de nivelación
 - Calculadora

En relación con el equipo de campo, el supervisor requerirá de estos valiosos equipos de medición y de seguridad para realizar su trabajo de campo diario, los cuales son: Casco, Gafas protectoras, Arnés, Botas, Ropa de trabajo, fluxómetro, cámara fotográfica, libreta de tránsito y planos de ejecución.

Lo anterior es vital e indispensable para el cumplimiento de las responsabilidades del supervisor, y deberán ser proporcionados por la empresa supervisora.



II.II ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE GABINETE.

Durante los procesos constructivos, el supervisor tiene la necesidad de realizar distintas actividades en gabinete por ejemplo:

A) La revisión y aprobación de la estimaciones

A medida que avanzan los trabajos de construcción, el contratista agota sus recursos económicos, motivo por el cual es imprescindible retroalimentarlos, autorizándoles sus estimaciones quincenalmente, para que terminen los trabajos en la fecha indicada en el contrato de obra. De lo contrario, debido a la falta de flujos económicos, se tendrán severos atrasos en los programas de trabajos, arriesgando que el contratista paralice las actividades de un monumento a otro.

Las estimaciones son documentos que indiscutiblemente formaran parte del finiquito de la obra al finalizar los trabajos de construcción; en consecuencia es necesario hacer una revisión minuciosa de éstas, previamente a su autorización, con el fin de evitar equivocaciones, sin embargo, en ocasiones suele suceder que se cometan determinados errores, que serán subsanables, por ejemplo: el estimar doble alguno de los conceptos, estos se corregirán en la próxima estimación, aplicando la deductiva correspondiente, en el supuesto caso que fuera la última estimación que presentara contratista, esta deducción se efectuará en el finiquito de obra.

La secuencia que deberá seguir el supervisor, para la revisión y aprobación de las estimaciones:

- a) Realizar un levantamiento real de los trabajos ejecutados
- b) Verificar correctamente las hojas de los números generadores que contengan: claves de acuerdo a catálogos de precios unitarios, conceptos y volúmenes de trabajos realizados.
- c) Revisar perfectamente el contenido de las estimaciones tales como: cantidades ejecutadas, precios unitarios acorde al presupuesto de contratación, periodos de ejecución, importes totales y parciales.
- d) Finalmente se rectificara en forma exhaustiva las operaciones aritméticas que contendrá la hoja de resumen y la hoja de presentación (El cuerpo de la Estimación).



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Para esta última situación es recomendable que el contratista primeramente presente sus estimaciones en borrador, para que el supervisor al revisarlas señale las correcciones pertinentes; hechas estas observaciones el contratista podrá transcribirlas en el procesador de palabras de la computadora. Cumplidos estos requisitos el Superintendente de Supervisión procederá a firmar la estimación o las estimaciones que se avalen, acto seguido el Residente de la dependencia a la que se le trabaje deberá revisarla, avalarla y finalmente firmarla, posteriormente la constructora estará obligada a proporcionarle a la supervisora y a la Residencia de la dependencia un juego de copias de la estimación completa a cada uno, la cual debe incluir la hoja de presentación, cuerpo de la estimación, la hoja resumen y generadores de la obra.

Es importante que el área encargada de las estimaciones de la supervisora, mantenga siempre el seguimiento y actualización de la sabana de estimaciones generadas de la obra y guarde siempre copia de cada una de ellas.

Por consiguiente no está permitido aprobar trabajos que no están ejecutados, ni tampoco aquellos que no cumplan con las especificaciones indicadas en el proyecto ejecutivo.

Por reglamentación interna de la obra, el supervisor tendrá 24 horas, para la revisión y aprobación de los borradores de la estimación. Este tiempo empezará a contar a partir de la recepción de la documentación.

B) Elaboración de reportes semanales y especiales.

Desde el momento en que se inician los trabajos de construcción hasta la terminación de los mismos, el supervisor tiene la obligación de reportar semanalmente los sucesos más relevantes que se presenten en la obra.

Evidentemente para la elaboración de esta información se requiere que el contenido reúna las siguientes características: estructuración, orden, precisión, etc., para que al expedirlos, sean entendibles por los interesados de la obra.

Generalmente la dependencia otorga, los formatos para la elaboración de los reportes semanales, siendo imprescindible que el supervisor se apegue a ellos para emitir la información solicitada.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



En relación con lo anteriormente señalado, a continuación se describirá el contenido de un reporte semanal.

- a) Información básica.
- b) Croquis de localización y sembrado de edificaciones.
- c) Licencias y autorizaciones.
- d) Contratación.
- e) Control de calidad.
- f) Control de atrasos de obra.
- g) Control de recursos de obra.
- h) Control de avances.
- i) Síntesis de problemas.
- j) Estimaciones autorizadas.
- k) Reporte fotográfico.
- l) Al final de los reportes se anexaran: notas de la bitácora, minutas de juntas de trabajo, oficios y resultados de laboratorio.

Con respecto a los informes especiales la dependencia debe solicitar información referente a: movimientos de tierra, cimentaciones, instalaciones especiales, acabados, o el procedimiento constructivo de algún elemento. A estas peticiones serán atendidas con destreza por el supervisor de la obra. Al difundir cualquier información, es importante que el supervisor conserve siempre una copia de la documentación proporcionada.

C) Revisión de reportes de laboratorio.

El supervisor tiene la responsabilidad de revisar detalladamente los resultados que emita el laboratorio, por ejemplo:

- Pruebas a distintos materiales tales como:
 - Acero de refuerzo en todo los diámetros.
 - Elementos básicos para la elaboración de mezclas de concreto como: cemento, grava, arena y agua.
 - Tabique, tabicón, block, etc.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Tuberías de concreto para el desalojo de aguas negras.
- Tuberías de asbesto para la conducción de agua potable.
- Materiales para rellenos.

- Pruebas a productos elaborados.

El laboratorio muestreara selectivamente aquellos productos que se elaboren en la obra, o se adquieran elaborados, de acuerdo a los aranceles vigentes por la dependencia.

- a) Concreto premezclado.
- b) Concreto o mortero hecho en obra.
- c) Precolados hechos en obra o en planta
- d) Estructuras de acero.

- Pruebas en procedimientos constructivos.

Infaliblemente son los de más trascendencia por poner en peligro la estabilidad de las viviendas como es:

- a) La compactación en rellenos donde se construirán los edificios.
- b) Colados de elementos de concreto.
- c) Desplante de construcción de muros.
- d) Fabricación de estructuras metálicas.

Los resultados que se obtengan de las diferentes pruebas efectuadas deberán cumplir estrictamente con las especificaciones indicadas en el proyecto ejecutivo, así como el cumplimiento de códigos, reglamentos y especificaciones de fabricantes.

En caso de existir alguna prueba fuera de tolerancia, se concederá un tiempo razonable para que la contratista realice la corrección pertinente.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



D) Minutas de trabajo.

Para el correcto desarrollo de los trabajos, es necesario que el Supervisor organice semanalmente reuniones de trabajo con la contratista, con el fin de coadyuvar en los problemas que se presenten en la obra. En estas sesiones es importante que exista: orden, seriedad, firmeza etc., para lograr los objetivos que se persiguen.

De manera somera se mencionan los aspectos que se requieren para estas sesiones.

- a) Puntualidad.
- b) Asuntos a tratar.
- c) Respuestas concretas al tema tratado.
- d) Toma de decisiones.
- e) Conclusiones.

Concluida la sesión firmara la minuta los que en ella participaron, quedándose con una de las copias para solucionar alguno de los puntos que le corresponda; el formato original se quedara en el archivo de la supervisión.

En la próxima reunión se dará lectura al acta anterior y se procederá a indicar los puntos que fueron resueltos, de esta forma el supervisor estará actuando con habilidad para el buen funcionamiento de la obra.

Es recomendable que la duración de estas sesiones sea lo más breve.

E) Números generadores de obra.

Dentro del programa de labores que efectuara el supervisor en la obra, es conveniente que destine un tiempo razonable en aquellas actividades de mayor significación, como son: la cuantificación de la obra, en la cual deberá tener los levantamientos de obra ejecutada y por ejecutar, debido a que estos números generadores deberán estar concluidos en su totalidad, incluyendo los trabajos faltantes por ejecutarse. Dada la importancia que representan los números generadores, es imprescindible que las hojas estén firmadas por el superintendente de supervisión y el superintendente de la constructora para que sirva como antecedente de que ambas están de acuerdo en los volúmenes de obra ejecutada que se presenten en cada una de las hojas, ya que de estas cantidades se formaran los presupuestos reales de la obra.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



F) Descripción de notas en el libro de bitácora.

Durante el transcurso de la obra, el supervisor dedicara cierto tiempo para organizar las distintas actividades que efectuara en la oficina, por ejemplo: el registrar notas en el libro de bitácora de la obra.

G) Registros en el diario de obra.

Este elemento deberá contener los acontecimientos más relevantes que se presenten diariamente en la obra.

H) Organización del archivo de oficina.

Una vez iniciados los trabajos de construcción, es necesario que en la oficina del supervisor exista un archivo, para que en él conserve toda la información, es preciso que se encuentre debidamente ordenada, con el fin de que cuando la requiera el supervisor, la localice fácilmente, y no pierda demasiado tiempo en la búsqueda de dicha información, pensemos en que ese valioso tiempo perdido, se necesitara en otras actividades de mayor relevancia.

I) Registro de avance en el control grafico de los programas de ejecución.

Es conveniente que en la oficina del supervisor exista el control gráfico de los programas de ejecución, en el cual se anoten los avances producidos diariamente por la contratista.

J) Registro de avances en su programa de supervisión.

En este programa estarán contempladas todas las actividades que desarrollara el supervisor en la obra, y anotara sus avances cuando solucione alguna de las actividades indicadas en su programa.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Indudablemente estas son las actividades de suma importancia en gabinete, las cuales merecen ser atendidas con pericia por parte del supervisor de la obra.

El supervisor antes de iniciar los trabajos de construcción, debe formular programas en donde incluirá, todas las actividades que efectuará en la obra, de esta manera podrá controlar el tiempo que destinara en cada una de ellas.

II.III. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.

Para el correcto cumplimiento de los trabajos en el campo de la construcción, se requiere principalmente de un programa de obra en el que se comprendan todas aquellas actividades que necesiten ser revisadas previamente a su ejecución, las cuales el supervisor verificara que estén dentro de las especificaciones del proyecto. De acuerdo a la importancia que presenta cada una de estas actividades, se clasifican de la siguiente manera:

- ✓ Revisiones estrictas.
 - ✓ Revisiones cotidianas.
- a) Revisiones estrictas.- Esta acción la llevará a cabo el supervisor, en aquellos elementos que pongan en riesgo la estabilidad de la estructura del inmueble o de su funcionamiento por ejemplo:
- 1) Al efectuar un colado de concreto se necesita de equipos como: vibradores, artesas, reglas, lonas protectoras, medios para transportar o elevar el concreto, curacreto, festerbond, etc.
 - 2) Estado de la cimbra: puntales, tableros, sellos, impregnación, alineación, nivelación, plomo, separadores, etc.
 - 3) Situación de los armados de acero de refuerzo: número y diámetro de varillas, separación, traslapes, amarres, soldadura, limpieza, silletas o calzas, alineación, dobleces, etc.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- 4) Dosificación de aditivos en el concreto como: acelerantes, retardadores, fluidizantes, endurecedores, etc., de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- 5) Previamente al colado de concreto de cualquier elemento, se realizara la prueba del revenimiento.
- 6) Tiempos de curado y descimbrado en los elementos colados.
- 7) Resultados de compactaciones en rellenos donde se construirán los inmuebles.
- 8) Ubicación adecuada de las instalaciones en rellenos donde se construirán los inmuebles.
- 9) Ubicación adecuada de las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias que quedarán ahogadas en losas, pisos, muros, etc.
- 10) Pruebas en todas las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, gas, etc.
- 11) Niveles para colado de pisos y desplante de muros.
- 12) Trazo de elementos estructurales verticales.
- 13) Preparación para anclaje de elementos estructurales que se colocarán posteriormente.
- 14) Impermeabilizaciones en lugares indicados.

A grandes rasgos fueron algunos aspectos de mayor relevancia, que merecen ser vigilados en forma exhaustiva y minuciosa.

- b) Revisiones cotidianas.- Estas revisiones se efectuaran a todos los elementos importantes dentro del proceso constructivo (pero no críticos), las cuales son determinantes para la seguridad de la obra en proceso, sin embargo para su correcta ejecución, deberá existir una estrecha vigilancia por parte del supervisor.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Enseguida se enlistan los siguientes elementos que corresponden a revisiones cotidianas dentro de una obra:

- 1) Revisión a firmes en pisos, colocación de losetas, mármol, duela, etc.
- 2) Revisión del suministro y colocación de aplanados de yeso, cemento-arena-mortero etc.
- 3) Revisión de aparentes de columnas, través, castillo, muros etc.
- 4) Revisión de la colocación de muebles y accesorios.
- 5) Revisión de emboquillados, vanos, perfilados todo ello aplicado a puertas, ventanas y muros.
- 6) Revisión de los pasos (ranuras, perforaciones) en muros y pisos para instalaciones eléctricas, instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, instalaciones contra incendios, instalaciones de gas, instalaciones de aire acondicionado, instalaciones de voz y datos, instalaciones de circuito cerrado de televisión, instalaciones especiales etc.
- 7) Revisión de la nivelación de muros para sus enraces.
- 8) Revisión a posos de visita, registros, etc.

Por consiguiente, si se presenta algún detalle constructivo el supervisor ordenara mediante una nota de bitácora de obra, para que el contratista efectuó la corrección correspondiente.

Las mediciones en el campo.

La medición es un recurso fundamental que constituye parte de las actividades que ejercerá diariamente el supervisor en la obra, de esta manera se constatará que los contratistas estén realizando los trabajos de acuerdo a las dimensiones específicas en los planos del proyecto ejecutivo. De estas mediciones obtenidas el supervisor podrá elaborar las cuantificaciones de obra real ejecutada, consecutivamente le servirán para evaluar los pagos correspondientes, finalmente se concentrará esta información para formar el presupuesto de obra.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Debido a las complejas actividades que realizara el supervisor en el campo de la construcción, es indispensable que tenga en su poder “La Agenda del Supervisor”, la cual es un elemento auxiliar para el trabajo del supervisor, en ella anotara todos los sucesos relevantes ocurridos durante el día, por ejemplo: suministro de diversos materiales, cantidad de obra ejecutada en el día, para estos casos se describirán por medio de croquis de localización referenciados a ejes con sus dimensiones correspondientes, así como todos los datos necesarios para su mayor entendimiento, con el fin de que el supervisor recuerde fácilmente.

II.IV. ASIGNACIÓN DE RESPONSABLES EN LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA PÚBLICA.

SUPERVISIÓN.

La supervisión es el auxilio técnico de la residencia de obra, con las funciones que para tal efecto se señalan en el reglamento, con independencia de los que, en su caso, se pacten en el contrato de supervisión.

En el caso de que la supervisión sea realizada por contrato, la aprobación de las estimaciones para efectos de pago deberá ser autorizada por la residencia de obra de la dependencia o entidad.

SUPERINTENDENTE DE SUPERVISIÓN

El superintendente de supervisión deberá tener un conocimiento amplio de los proyectos, normas de calidad, especificaciones técnicas, y referente a la obra este tendrá la obligación de conocer todo lo relacionado con ella (catálogo de conceptos, actividades de obra, programas de ejecución y suministro, planos con sus modificaciones, alcances de la obra, etc.)



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



REQUISITOS Y FUNCIONES DEL SUPERINTENDENTE DE SUPERVISIÓN DE OBRA

Las funciones de la supervisión a continuación se señalan:

- Previamente al inicio de los trabajos, deberá revisar detalladamente la información que le proporcione la residencia de obra con relación al contrato, con el objeto de enterarse con detalle de las condiciones del sitio de la obra y de las diversas partes y características del proyecto, debiendo recabar la información necesaria que le permita iniciar los trabajos de supervisión según lo programado y ejecutarlos ininterrumpidamente hasta su conclusión.
- Integrar y mantener al corriente el archivo derivado de la realización de los trabajos, el que contendrá, entre otros.
- Copia de planos.
- Matrices de precios unitarios o cédula de avances y pagos programados, según corresponda.
- Modificaciones a los planos.
- Registro y control de la bitácora, y las minutas de las juntas de obra.
- Permisos, licencias y autorizaciones.
- Contratos, convenios, programas de obra y suministros, números generadores, cantidades de obra realizadas y faltantes de ejecutar y presupuesto.
- Reportes de laboratorio y resultado de las pruebas, manuales y garantía de la maquinaria y equipo.
- Vigilar la buena ejecución de la obra y transmitir al contratista en forma adecuada y oportuna las órdenes provenientes de la residencia de obra.
- Registró diario en la bitácora de los avances y aspectos relevantes durante la obra.
- Celebrar juntas de trabajo con el contratista o la residencia de obra para analizar el estado, avance, problemas y alternativas de solución, consignando en las minutas los acuerdos tomados



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Analizar con la residencia de obra los problemas técnicos que se susciten y presentar alternativas de solución.
- Vigilar que el superintendente de construcción cumpla con las condiciones de seguridad, higiene y limpieza de los trabajos.
- Revisar las estimaciones de trabajos ejecutados, para efectos de que la residencia de obra las apruebe conjuntamente con la superintendencia de construcción del contratista, asimismo deberán firmarlas oportunamente para su trámite de pago.
- Vigilar que los planos se mantengan debidamente actualizados, por conducto de las personas que tengan asignada dicha tarea.
- Analizar detalladamente el programa de ejecución de los trabajos considerando e incorporando, según el caso, los programas de suministros que la dependencia o entidad haya entregado al contratista, referentes a materiales, maquinaria, equipos, instrumentos y accesorios de instalación permanente.
- Coadyuvar con la residencia de obra para vigilar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato.
- Verificar la debida terminación de los trabajos dentro del plazo convenido.
- Coadyuvar en la elaboración del finiquito de los trabajos, las demás que le señale la residencia de obra o la dependencia o entidad en los términos de referencia.

RESIDENTE DE OBRA.

El residente de obra es el servidor público designado por la dependencia o entidad y que fungirá como su representante en la obra ante el contratista para cumplir con los términos y condiciones pactados en el contrato, en lo relacionado con la ejecución de los trabajos.

Las dependencias y entidades establecerán la residencia de obra con anterioridad a la iniciación de las mismas, la cual deberá recaer en un servidor público designado por la dependencia o entidad, 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.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Las dependencias y entidades podrán iniciar la ejecución de los trabajos cuando haya sido designado el servidor público que fungirá como residente, asimismo la designación del residente de obra deberá constar por escrito.

REQUISITOS Y FUNCIONES DEL RESIDENTE DE OBRA

Al designarse el servidor público que fungirá como residente de obra, deberán tomar en cuenta que tenga los conocimientos, habilidades, experiencia y capacidad suficiente para llevar la administración y dirección de los trabajos, debiendo considerar el grado académico de formación profesional de la persona, experiencia en administración y construcción de obras, desarrollo profesional y el conocimiento de obras similares a las que se hará cargo.

LAS FUNCIONES DE LA RESIDENCIA DE OBRA SERÁN LAS SIGUIENTES:

- Supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos.
- Toma de las decisiones técnicas correspondientes y necesarias para la correcta ejecución de los trabajos, debiendo resolver oportunamente las consultas, aclaraciones, dudas o autorizaciones que presente el supervisor o el contratista, con relación al cumplimiento de los derechos y obligaciones derivadas del contrato.
- Vigilar, previo al inicio de los trabajos, se cumplan con las condiciones administrativas que se relacionen en la obra por ejecutar.
- Vigilar que se cuente con los recursos presupuestales necesarios para realizar los trabajos ininterrumpidamente.
- Dar apertura a la bitácora, la cual quedará bajo su resguardo, y por medio de ella dar las instrucciones pertinentes, y recibir las solicitudes que le formule el contratista.
- 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, rendimientos y consumos pactados en el contrato.
- Tratándose de rendimientos y producción de la maquinaria o equipo de construcción, se deberá vigilar que estos cumplan con la cantidad de trabajo consignado por el contratista en los precios unitarios y los programas de ejecución pactados en el contrato, independientemente del número de máquinas o equipos que se requieran para su desarrollo.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- 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.
- Vigilar que, previamente al inicio de la obra, se cuente con los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, especificaciones de calidad de los materiales y especificaciones generales y particulares de construcción, catálogo de conceptos con sus análisis de precios unitarios o alcance de las actividades de obra, programas de ejecución y suministros o utilización, términos de referencia y alcance de servicios.
- Revisar, controlar y comprobar que los materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato.
- Autorizar las estimaciones, verificando que cuenten con los números generadores que las respalden.
- Coordinar con los servidores públicos responsables, las terminaciones anticipadas o rescisiones de obras y cuando procedan, las suspensiones de obra debiéndose auxiliar de la dependencia o entidad para su formalización.
- Tramitar, en su caso, los convenios modificatorios necesarios.
- Rendir informes periódicos, así como un informe final sobre el cumplimiento del contratista en los aspectos legales, técnicos, económicos, financieros y administrativos.
- Autorizar y firmar el finiquito del contrato.
- Verificar la correcta conclusión de los trabajos, debiendo vigilar que la unidad que deba operarla reciba oportunamente el inmueble en condiciones de operación, los planos correspondientes a la construcción final, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento y los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados.
- Cuando exista un cambio sustancial al proyecto, a sus especificaciones o al contrato, el residente de obra presentará a la dependencia o entidad el problema con las alternativas de solución, en las que se analice factibilidad, costo y tiempo de ejecución, y establecerá la necesidad de prórroga, en su caso.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Las demás funciones que señalen las dependencias y entidades.

UBICACIÓN DE LA RESIDENCIA.

La residencia de obra deberá estar ubicada en el sitio de ejecución de los trabajos. no obstante lo anterior, el artículo 112, segundo párrafo, señala que dependiendo de la magnitud de los trabajos, la dependencia o entidad, previa justificación, podrá ubicar la residencia o residencias de obra en la zona de influencia de la ejecución de los trabajos.

SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN.

El superintendente de construcción es la persona designada por él contratista y que fungirá como su representante en la obra ante la dependencia o entidad para cumplir con los términos y condiciones pactados en el contrato, en lo relacionado con la ejecución de los trabajos.

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES DEL SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN.

El superintendente de construcción es el representante del contratista ante la dependencia o la entidad para cumplir con los términos y condiciones pactados en el contrato, en lo relacionado con la ejecución de los trabajos.

El superintendente de construcción deberá conocer con amplitud los proyectos, normas de calidad y especificaciones de construcción, catálogo de conceptos o actividades de obra, programas de ejecución y de suministros, incluyendo los planos con sus modificaciones, especificaciones generales y particulares de construcción y normas de calidad, bitácora, convenios y demás documentos inherentes, que se generen con motivo de la ejecución de los trabajos.

Asimismo, debe estar facultado por el contratista, para oír y recibir toda clase de notificaciones relacionadas con los trabajos, aún las de carácter personal, así como contar con las facultades suficientes para la toma de decisiones en todo lo relativo al cumplimiento del contrato. la dependencia o entidad en el contrato, podrá reservarse el derecho de solicitar en cualquier momento, por causas justificadas, la sustitución del superintendente de construcción, y el contratista tendrá la obligación de nombrar a otro que reúna los requisitos exigidos en el contrato.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El contratista realiza trabajos por mayor valor del contratado, sin mediar orden por escrito de parte de la dependencia o entidad, independientemente de la responsabilidad en que incurra por la ejecución de los trabajos excedentes, no tendrá derecho a reclamar pago alguno por ello, ni modificación alguna del plazo de ejecución de los trabajos.

Este mismo artículo agrega que cuando los trabajos no se hayan realizado de acuerdo con lo estipulado en el contrato o conforme a las órdenes escritas de la dependencia o entidad, ésta podrá ordenar su demolición, reparación o reposición inmediata con los trabajos adicionales que resulten necesarios, que hará por su cuenta el contratista sin que tenga derecho a retribución adicional alguna por ello.

En este caso, la dependencia o entidad, si lo estima necesario, podrá ordenar la suspensión total o parcial de los trabajos contratados en tanto no se lleve a cabo la reposición o reparación de los mismos, sin que esto sea motivo para ampliar el plazo señalado para su terminación.

Dentro del reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, se imponen diversas obligaciones para el contratista, mismas que por su propia naturaleza, deben ser atendidas por el superintendente de construcción por ser el representante de esta.

- Los riesgos, la conservación y la limpieza de los trabajos hasta el momento de su entrega serán responsabilidad del contratista.
- El contratista estará obligado a coadyuvar en la extinción de incendios comprendidos en las zonas en que se ejecuten los trabajos objeto del contrato, con el personal y elementos de que disponga para ese fin.
Igualmente el contratista se obliga a dar aviso al residente de obra de la existencia de incendios, de su localización y magnitud.
- El contratista tendrá la obligación de notificar al residente de obra la aparición de cualquier brote epidémico:
En la zona de los trabajos objeto del contrato y de coadyuvar de inmediato a combatirlo con los medios de que disponga.
También enterará al residente de obra cuando se afecten las condiciones ambientales y los procesos ecológicos de la zona en que se realicen los trabajos.
- De las estimaciones que se cubran al contratista se le descontarán los derechos que, conforme a la Ley Federal de Derechos, procedan por la prestación del servicio de inspección, vigilancia y control de los obras y servicios que realiza la contraloría.



II.V. EXPEDIENTE DE OBRA (ARCHIVO)

Al inicio de la obra el supervisor deberá de integrar un expediente en el cual se archivará toda la documentación que se genere durante el proceso de ejecución de los trabajos.

Este archivo deberá de contener toda la documentación requerida para realizar las Auditorias Técnicas de las Dependencias Fiscalizadoras de la Administración Pública. Es primordial que el archivo se mantenga en orden y actualizado ya que las auditorias son imprevistas y periódicas en el transcurso de la obra.

Los documentos que contendrá el archivo son los siguientes:

- Documentación general el proceso de licitación pública.
- Presupuesto base (Técnico y Económico) para el parámetro de Techo Financiero.
- Proyecto ejecutivo.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Contrato de obra.
- Aviso de la contratista del inicio de los trabajos.
- Constancia de fecha de iniciación de los trabajos (Minuta de Obra).
- Convenios de ampliación de plazo o monto (oficio de solicitud, por parte de la contratista, oficio de contestación por parte de la dependencia).
- Programas de obra actualizados.
- Autorización de trabajos extraordinarios no previstos en el catálogo.
- Estimaciones de obra acompañadas de generadores, croquis y reporte fotográfico.
- Especificaciones de construcción y procedimientos constructivos.
- Reportes de laboratorio y resultado de pruebas.
- Planos actualizados.
- Bitácora de obra.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



- Justificación de suspensión temporal o definitiva de obra.
- Documentación derivada de la rescisión de contrato (en caso de que aplicara).
- Escrito de la contratista de conclusión de los trabajos.
- Acta de entrega física de la obra.
- Oficios de asignación del supervisor y residente.
- Firma de finiquito.
- Adendums (se integra todo documento que no tenga un apartado dentro del archivo)



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO III

FASES DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA



III.I. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN ANTES DE LA INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS DE OBRA.

- Actividades de la supervisión

Es conveniente que las actividades de la supervisión inicien oportunamente, desde antes del inicio de los trabajos que se supervisaran y hasta después de terminados los mismos en virtud de las funciones asignadas.

Como actividades previas se pueden enumerar enunciativamente más no limitativamente las siguientes:

- Conocer el sitio de los trabajos.
- Establecer el directorio de la obra.
- Establecer el archivo de la obra.
- Recabar la información correspondiente.
- Revisar el contrato y sus anexos.
- Revisar el proyecto, normas y especificaciones.
- Revisar los programas.
- Revisar el procedimiento constructivo.
- Revisar el catálogo de conceptos.
- Revisar el estado de permisos, licencias, etcétera.
- Participar en la apertura de la bitácora.

Para desarrollar estas funciones, se puede contar con formatos que sistematicen y faciliten los trabajos.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Iniciación de los servicios de la supervisión.

Al iniciar sus trabajos, la supervisión deberá proporcionar los datos y registros necesarios para fincar el contrato de prestación de servicios, incluyendo las fianzas respectivas, como lo marca la Ley de Obras Públicas, iniciando sus actividades a partir de la fecha que le fije la dependencia.

Para el mejor entendimiento y una mayor comunicación con la dependencia y la contratista, la supervisión entregara un organigrama con los nombres de los responsables de cada área tanto en la obra como en sus oficinas centrales y solicitar tanto como a la dependencia como a la contratista lo mismo de su parte. Además a la dependencia se le presentara la plantilla de profesionales y técnicos asignados a la supervisión de la obra con su currículum vitae correspondiente.

Se establecerá conjuntamente con la dependencia y la contratista un directorio de la obra, con los datos de los funcionarios representantes respectivos, de manera que se puedan localizar fácilmente, así como los de las autoridades y organismos que tengan relación con la obra.

Una vez establecido el directorio y prestada la plantilla de supervisión se solicitara a la dependencia los documentos relativos a la ejecución del proyecto, como son; el contrato de obra y sus alcances, programas de obra, documentos correspondientes a permisos y licencias oficiales, planos, normas y especificaciones de obra generales y particulares, el catálogo general de conceptos y precios unitarios, incluyendo sus alcances detallados, planos oficiales de las instalaciones, planos arquitectónicos, planos de obra civil etc., presupuesto y suministro de materiales, si el suministro es por parte de la dependencia, así como las especificaciones de supervisión vigentes.

Recabada la información anterior se establecerá el archivo de obra con la debida clasificación de los documentos.

Para mantener informada a la dependencia de lo que acontezca en el transcurso de la obra se establecerán los formatos de las diferentes requisiciones que solicite la dependencia.

Se recabara de la dependencia la información concerniente al lugar y fecha de la apertura de los diferentes frentes, la ubicación de las oficinas, bodegas e instalaciones de campo.

Establecer los requisitos de vigilancia, seguridad e higiene de la obra de sus colindancias y de la vía publica conjuntamente con la dependencia y la contratista.

Solicitar a la dependencia la apertura de la bitácora de supervisión y hacer lo propio con la bitácora de obra, con la contratista.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Revisión General de la Documentación Contractual.

Al recibir la documentación correspondiente a la ejecución de la obra, la Supervisión estudiara en forma pormenorizada la documentación del proyecto así como sus características relevantes, siguiendo el orden correspondiente.

Revisar el contrato de obra, el régimen del mismo (Precios Unitarios o Precio Alzado), sus alcances y nexos; así mismo los pedidos y contratos fijados para adquisiciones de procedencia nacional o extranjera si existiera.

Se verificara que el proyecto ejecutivo contenga la información completa, agrupando los planos y especificaciones por especialidades como son los arquitectónicos y los de ingeniería, indicando posibles incongruencias entre los mismos y reportar los resultados obtenidos a la dependencia antes de la construcción de la obra.

Estudiando el proyecto planteara la dependencia, las posibles adecuaciones al proyecto que redunden en beneficio de la obra.

Revisar conceptualmente los procedimientos constructivos establecidos por el proyectista así como los propuestos por la contratista (en los casos que tenga libertad para hacerlo), verificando el más adecuado para las condiciones de la obra e identificando la problemática en los factores que inciden en su realización.

Revisar los presupuestos presentados por los diferentes contratistas y proveedores de los diferentes frentes para integrar el presupuesto total de la obra.

Elaborar en base a los presupuestos presentados en el programa general de erogaciones de la obra.

- Trámites oficiales.

Si la dependencia solicita el apoyo, la supervisión colaborara para gestionar y obtener de otras dependencias, instituciones y órganos correspondientes, y en el plazo más breve posible, las autorizaciones de licencias y permisos para que la obra se desarrolle sin ningún contratiempo.

Dichos trámites se relacionan a: relocalización de líneas de energía eléctrica, alumbrado público, red telefónica, instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones contra incendio, instalaciones de gas, instalaciones de datos, instalaciones de circuito cerrado de televisión y otras líneas especiales, ruptura de pavimentos, desvío de tránsito, trasplante de árboles así como la adquisición y ocupación temporal de predios o de la vía pública.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Revisión general del proyecto.

Una vez obtenido la información concerniente al proyecto, como es el caso del trazo, nivelación detalles del proceso constructivo. Se procederá a su revisión y actualización correspondiente, para lo cual se realizara un recorrido en campo sobre el trazo del proyecto original. En este recorrido se observara y anotara las diferencias que existan con el proyecto original y se procederá a su correcta corrección.

Aprobados los cambios se procederá a entregar esta información a la contratista para que inicie los trabajos. Anotando en bitácora la entrega de los mismos.

- Expediente de obra (archivo)

Al inicio de la obra el supervisor deberá de integrar un expediente en el cual se archivara toda la documentación que se genere durante el proceso de ejecución de los trabajos.

Este archivo deberá de contener toda la documentación requerida para realizar las auditorias técnicas de las dependencias fiscalizadoras de la administración pública. Es primordial que el archivo se mantenga en orden y actualizado ya que las auditorias son imprevistas y periódicas en el transcurso de la obra.

Los documentos que contendrá el archivo son los siguientes:

- Documentación general del proceso de licitación pública. (propuesta técnica y económica).
- Presupuesto base (integrado para el parámetro de techo financiero).
- Proyecto ejecutivo.
- Especificaciones técnicas de construcción.
- Contrato de obra.
- Aviso de la contratista del inicio de los trabajos.
- Constancia de la fecha de iniciación de los trabajos (minuta de obra).
- Convenios de ampliación de plazo o monto (oficio de solicitud, por parte de la contratista, oficio de contestación por parte de la dependencia).
- Programas de obra actualizados.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Autorización de trabajos extraordinarios no previstos en el catálogo.
- Estimaciones de obra acompañadas de generadores, croquis y reporte fotográfico.
- Especificaciones de construcción y procedimientos constructivos.
- Reportes de laboratorio y resultado de pruebas.
- Planos actualizados.
- Bitácora de obra.
- Justificación de suspensión temporal o definitiva de obra.
- Documentación derivada de la rescisión de contrato (en caso de que aplicara)
- Escrito de la contratista de conclusión de los trabajos.
- Acta de entrega física de la obra.
- Oficios de asignación del superintendente de supervisor y superintendente de obra (contratista/constructora)
- Firma de finiquito.
- Adendums (se integrara todo documento que no tenga un apartado dentro del archivo).

CATÁLOGO DE CONCEPTOS

Para poder conocer un panorama general de los alcances de todos y cada uno de los trabajos por ejecutar es necesario que el supervisor revise minuciosamente el catálogo de conceptos de obra presentado en el presupuesto contratado.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El catálogo de precios unitarios presentado por la contratista nos servirá de base para efectos de pago de los trabajos, y del cual se revisaran los siguientes puntos:

- A) En el catálogo de precios se deberá de cotejar el contenido de cada uno de los conceptos, verificando que estos sean congruentes con los trabajos de la obra por ejecutar, en caso de existir omisiones en los procedimientos constructivos por desarrollar es conveniente considerar desde el inicio de la obra, la solicitud de los precios unitarios extraordinarios a la contratista y conciliar los ajustes al catálogo de conceptos sin exceder el monto contratado o bien iniciar el procedimiento correspondiente para la autorización de un convenio por ampliación de monto. Así mismo se deberá revisar que los conceptos estén claramente redactados.
- B) En cada uno de los conceptos las unidades de medición de cantidades de obra deberán de corresponder con el trabajo que se esté analizando, en caso de existir alguna incongruencia se deberá de hacer la observación correspondiente y posteriormente realizar las correcciones necesarias y posiblemente la realización de un precio unitario extraordinario considerando la unidad de medida correcta.
- C) Se deberá de verificar que las cantidades de obra reflejados en cada concepto sean acordes con la cuantificación del proyecto por ejecutar.
- D) Para la revisión de los precios unitarios de unitarios de cada concepto, se deberá analizar a grandes rasgos la integración de las matrices presentadas por la contratista durante el proceso de la licitación.
- E) Por último se verificara las operaciones aritméticas (multiplicar la cantidad de obra por el precio unitario de cada concepto), a lo cual se recomienda que el resultado se maneje en miles de pesos y se considere únicamente dos dígitos después del punto. Posteriormente se deberá de realizar la suma total de los importes de cada uno de los conceptos, el cual deberá ser igual al monto estipulado en el contrato.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



PROYECTO EJECUTIVO

Se deberá de verificar los planos que integran el proyecto de la obra por desarrollar, agrupando e identificando planos por especialidades (arquitectónicos, estructurales, instalaciones, de acabados, detalles etc.), analizando cuidadosamente cada uno de estos con el propósito de determinar alcances, finalidad de la obra, limitantes económicos, de tiempo, de recursos, técnicos y humanos. Los proyectos arquitectónicos y de ingeniería deben asegurar las condiciones adecuadas de accesibilidad y libertad de movimiento para todas las personas y la necesaria facilidad de evacuación y tendrán que cumplir con las normas de diseño y de señalizaciones vigentes, relativas a las personas con capacidades diferentes en cuanto a instalaciones, circulaciones, servicios sanitarios.

De un proyecto ejecutivo se deberá de verificar como mínimo lo siguiente:

- La congruencia de los diferentes planos que conforman el proyecto.
- Las especificaciones que contenga cada plano necesario para la ejecución de la obra.
- Todos los planos deben de contar con referencias de todos los planos los cuales se liga unos con otros, sobre todo cuando cada conjunto de planos fue elaborado por diferentes firmas.
- El proyecto deberá de contar con todos los ejes, cotas, detalles constructivos en escalas adecuadas para su mejor interpretación, y la simbología que identifica a cada elemento que integra el proyecto.
- Identificación de los niveles de desplante respecto al terreno natural en los planos arquitectónicos y estructurales.
- Ubicar el trayecto de todas las instalaciones en los planos respectivos, relacionados con los planos arquitectónicos y estructurales e identificar los cruces necesarios de los elementos estructurales donde deban dejarse las preparaciones requeridas para estos trabajos.
- Todo proyecto debe ser congruente con lo establecido en el catalogo y las especificaciones.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El supervisor de obra tiene como parte de su responsabilidad detectar errores e incongruencias de los planos y procedimientos constructivos, realizar y presentar alternativas para el mejoramiento y desarrollo de la obra.

ESPECIFICACIONES Y NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Especificaciones técnicas de construcción.

Las especificaciones forman parte integral del contrato que otorga la dependencia a la compañía constructora, se define como especificaciones al conjunto de disposiciones, requisitos, condiciones e instrucciones que las dependencias, por parte del proyectista, estipulan para la ejecución de sus obras y tienen la misma fuerza legal del contrato.

Toda obra por pequeña o grande que esta sea siempre debe de contar especificaciones técnicas de construcción las cuales son necesarias para establecer los procedimientos constructivos y de calidad que deben de cumplirse durante el proceso de ejecución de la obra. Las especificaciones son el producto de estudios preliminares del diseño y de la experiencia, que señala alcances, límites, pautas y la unidad de medida considerada como base para el pago de cada uno de los conceptos (trabajos).

La función de las especificaciones generales es describir los métodos de prueba establecidos, señalar los requisitos y tolerancias de calidad comúnmente aceptados y definir los procedimientos generales de construcción.

A su vez las especificaciones particulares deben señalar los requisitos del proyecto, los límites especiales de calidad que se hayan forjado y los procedimientos especiales para la construcción.

Las especificaciones guiaran la forma de ejecutar los trabajos contenidos en el catálogo de conceptos y del proyecto en general, dando una breve descripción de los procedimientos constructivos, con la finalidad de hacer cumplir los reglamentos y normatividad vigente.

Las especificaciones deben de estar tan completas, claras y precisas como sea necesario, para eliminar toda posible duda sobre los requisitos que deberán ser cumplidos en cada uno de los conceptos, evitando con esto posibles controversias entre el contratista y la dependencia.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



En base a lo expuesto anteriormente el supervisor verificara de las especificaciones lo siguiente:

- Descripción pormenorizada de los conceptos.
- Procedimientos constructivos indicados.
- Revisar las actividades previas a cada trabajo por ejecutar
- Materiales a utilizar considerando dimensiones, calidades y en su defecto marca o modelo.
- Unidad de medición para efecto de pago.
- Tolerancias o criterios de aceptación y pruebas de control de calidad.
- Características de la maquinaria y/o equipo necesario en su ejecución.

NORMAS TÉCNICAS

Las normas técnicas son el conjunto de requisitos, características, componentes y procedimientos de construcción, supervisión y operación, debidamente ordenados en una secuencia lógica que deben cumplirse en la ejecución de una obra.

Una característica de una Norma Técnica es su universalidad, por lo tanto sin formar parte integral de un contrato tiene de forma intrínseca toda fuerza legal del mismo contrato.

Las normas técnicas que se deben de tener presente en el momento de la ejecución de una obra en México son las siguientes:

ISO International, Estándar Organization, por sus siglas en ingles.

A.C.I. Instituto Americano del Concreto.

IMCA. Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A. C.

ONNCCE Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.

ASTM Sociedad Americana de Control de Calidad.

En México existen las Normas Oficiales Mexicanas “NOM”, las cuales juegan un papel muy importante en la industria de la construcción, tales como las que emite La Dirección General de Normas, las del Instituto Mexicano del Cemento y Concreto. Estas normas han servido para establecer los métodos de prueba y limites que deben emplearse para el control de calidad de materiales y procesos de fabricación.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



LEVANTAMIENTO DEL ESTADO ACTUAL DONDE SE DESARROLLARÁ LA OBRA

Esta actividad es de vital importancia ya que en este punto se ubicara en el sitio de la obra la mayor parte de los trabajos preliminares y de las cuales se procederá a realizar el levantamiento en conjunto de la supervisión y la constructora, dichos levantamientos servirán de base para iniciar la elaboración de generadores correspondientes a la ejecución de estas actividades, ya que los croquis estarán conciliados y firmados por ambas partes de conformidad con los volúmenes verificados.

La supervisión y la constructora se reunirán en el sitio de trabajo para definir los siguientes puntos:

- a) Ubicación de bancos de materiales por utilizar.
- b) Área para el desplante de la construcción de la oficina y bodega provisional.
- c) Zonas donde se ubicara los montículos de material producto de excavaciones, demoliciones o desmantelamientos.
- d) Se definirán las medidas de seguridad e higiene por adoptar para evitar accidentes y daños a terceros.
- e) Se realizara la aclaración de todas las dudas existentes respecto al proyecto por ejecutar.
- f) Iniciar un primer diagnóstico para saber si será necesario al inicio de la obra, realizar la ejecución de trabajos que no están contemplados dentro de los alcances de proyecto.

CUANTIFICACIÓN DE VOLÚMENES DE OBRA

Después de concluir la revisión de planos ejecutivos, catálogos de conceptos, especificaciones técnicas de construcción y posterior al levantamiento realizado al sitio donde se desarrollara la obra, se procederá a realizar una cuantificación, esto con el propósito de detectar cualquier error u omisión.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Una vez que se cuentan con los volúmenes producto de los levantamientos realizados en el sitio de obra, estos se deberán de comparar entre el proyecto ejecutivo y el catálogo de conceptos contratado. Lo ideal es que no existieran variaciones entre los volúmenes del catálogo con respecto al volumen de la obra estipulado en el proyecto ejecutivo.

En caso de existir discrepancias se deberá de analizar dicha situación para valorar si se trata de una diferencia mínima o significativa, en el primer caso bastara con hacer el ajuste a los volúmenes de obra por ejecutar (directamente reflejado en campo) en el otro caso se dará aviso al residente y jefes de departamento para su valoración y resolución a dicha problemática.

En el caso de que la obra por ejecutar sea de gran magnitud se recomienda analizar algunas cubicaciones por medio de comparaciones paramétricas como por ejemplo:

- Construcción de muros contra la aplicación de pintura vinílica en muros.
- Construcción de la losa de azotea contra la aplicación de impermeabilizante por aplicar.
- Losas contra el piso.

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA.

Contratos a base de precios unitarios.

Para este tipo de contrato se deberá de desglosar por unidades de trabajo (ml, m², m³, lote, pza., etc.), todos y cada uno de los conceptos que conforman el catalogo base.

Este tipo de contrato establece el monto de la obra, el cual no deberá ser rebasado. En este contrato únicamente se pagara el volumen de obra ejecutado justificando en generadores de obra. Una ventaja de este contrato es que permite ajustar los precios de los trabajos contratados, estos dependiendo de situaciones imprevistas que motiven el alza o baja de los precios unitarios pactados.

Se puede definir como aquel contrato en el cual una de las partes llamada contratista a cambio del pago del precio total de la obra, se compromete a realizarla en su totalidad a favor del contratante, poniendo su experiencia, técnica, equipo y materiales así como elementos propios.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



PARTES QUE INTEGRAN UN CONTRATO DE OBRA

- Encabezado.
- Capitulo referente a declaraciones.
- Por parte de la dependencia.
- Por parte de la contratista.
- Clausulas.
- Firmas de los que intervienen.



III.II. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN DURANTE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.

Durante la ejecución de los trabajos se presenta la participación más activa de la supervisión, actividades que se pueden desglosar: Generales, para la verificación de la calidad, para el control programático y para el control presupuestal, las que se puedan relacionar de manera enunciativa como sigue:

A) Generales.

- Recibir y verificar las referencias topográficas.
- Entregar al contratista las referencias topográficas.
- Detectar e informar sobre posibles interferencias e instalaciones subterráneas.
- Mantener actualizado el archivo de la obra.
- Llevar el registro diario en la bitácora.
- Promover y asistir a juntas de trabajo.
- Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.
- Realizar trámites y gestiones si es el caso.

B) Verificación de la calidad.

- Proponer el programa de verificación física.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos.
- Llevar a cabo las pruebas de verificación de calidad con el laboratorio aprobado
- Verificar la corrección y/o sustitución de los trabajos mal ejecutados.
- Elaborar el registro documental y fotográfico de las actividades de verificación.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



C) Control programático.

- Verificar el cumplimiento de los programas de ejecución, de mano de obra y de maquinaria y equipo de construcción y de materiales y equipo de instalación permanente.
- Proponer y promover la aplicación de medidas correctivas en caso de presentarse retrasos.
- Proponer y promover la reprogramación de los trabajos en caso de que los retrasos sean por causas no imputables al contratista.

D) Control presupuestal.

- Levantar y conciliar con el contratista las cantidades de trabajo realizadas en el periodo de las estimaciones.
- Revisar para su autorización las estimaciones de los trabajos ejecutados en el periodo correspondiente.
- Elaborar el concentrado de cantidades acumuladas de trabajo y compararlas con las pactadas en el contrato a efecto de determinar volúmenes adicionales.
- Revisar los importantes de los trabajos ejecutados a efecto de verificar saldos disponibles dentro del contrato.
- Determinar la procedencia de ejecución de volúmenes adicionales y conceptos de trabajo no contemplados dentro del contrato y evaluar su importe con efecto de estimar su impacto dentro del presupuesto del contrato.
- Apoyar en la determinación y autorización de los precios unitarios de los conceptos adicionales.
- Proponer y promover la celebración de los convenios modificatorios en monto cuando proceda.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Revisar los estudios de ajuste de costos si es el caso y emitir opinión sobre su procedencia.
- Realizar, si es el caso, los estudios de ajuste de costos, sobre todo cuando son de disminución.
- Revisar las estimaciones de ajuste de costos para su autorización.

Como se puede apreciar, la supervisión debe de cumplir con una cantidad importante de actividades por lo que es conveniente que se apoye en formatos y programas de cómputo para simplificar y sistematizar su trabajo, además de que el uso de la bitácora es fundamental en esta etapa.

Durante la ejecución de la obra, la supervisión realizara las actividades generales que permitan llevar un control preciso de lo que acontezca en la obra, las cuales deberán garantizar el cumplimiento de los objetivos generales de la obra, estas actividades se generalizan y se describen en los siguientes puntos:

- Durante toda la obra la supervisión informara a la contratista las instrucciones propias y las que reciba de la dependencia, en forma clara y oportuna, para que todas las acciones que tome sean de carácter preventivo más no correctivo, anotándose en la bitácora de obra dicha información.
- Se asesorará a la contratista en lo referente a los aspectos técnicos marcados en los documentos del proyecto.
- Verificar que los trabajos cumplan con lo estipulado en las normas y especificaciones generales y particulares del proyecto.
- Informar a la dependencia los posibles problemas constructivos de orden técnico que se llegaran a presentar, informando las alternativas de solución junto con una evaluación del costo y tiempo. Para que la dependencia determine cuál es la indicada.
- Informar a la dependencia los posibles problemas de orden político y social, que se presentarán en el transcurso de la obra, para que esta determine la solución a los mismos.
- Tener control preciso de la calidad de los trabajos y materiales empleados efectuando pruebas, con apoyo de un laboratorio reconocido.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Asistir a juntas de trabajo programadas por la dependencia, participando en los análisis y solución de los problemas que interfieran con el avance de la obra, en sus aspectos tanto técnicos como administrativos, elaborando y archivando las minutas correspondientes.
- Se evaluara en forma periódica el avance de los trabajos elaborando estimaciones previa conciliación de los trabajos, con la contratista.
- En lo referente a los pagos al contratista se agilizarán y se brindara la ayuda necesaria para la tramitación de las estimaciones, las cuales deberán de ser claras y autorizadas por el personal adecuado, sin errores y registradas en la bitácora de obra.
- Mantener al día la bitácora de obra, anotando todos los aspectos relevantes a la obra incluyendo las visitas de las autoridades de la dependencia.
- Tener control preciso de los materiales suministrados por la contratista o por la dependencia.
- Vigilar y dar cumplimiento a los aspectos de seguridad, establecidos en los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en la materia, así como los de la propia dependencia.



III.III. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN A LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS.

A la terminación de los trabajos, se deben realizar las actividades que se enuncian más adelante y que ya se encuentran fuera del periodo de ejecución, por lo que si se trata de una supervisión contratada, se deberá prever el plazo requerido para desarrollarlas, ya que en múltiples ocasiones se hace coincidir la terminación de los trabajos con los de la supervisión.

Recepción de los trabajos.

- Verificar la terminación de los trabajos una vez que haya dado aviso el contratista.
- Levantar los detalles faltantes y pendientes de corregir para hacer el seguimiento de su reposición para proceder a la recepción de los trabajos.
- Realizar pruebas de operación y funcionamiento.
- Verificar la entrega de documentos que corresponda el contratista previo a la recepción de los trabajos.

Finiquito del contrato

- Coadyuvar en la elaboración del finiquito del contrato.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS, RECEPCIÓN DE OBRAS Y ENTREGA DE LA MISMA.

El contratista, que es el único responsable de la ejecución de los trabajos de la dependencia o entidad, excepto cuando se le autorice que un tercero haga un trabajo determinado por él, respecto de las partes de los contratos o cuando adquiera materiales o equipos que incluyan su instalación en la obra, autorización que deberá expedir el titular del área responsable de la ejecución de los trabajos de la dependencia o entidad según sea el caso, deberá comunicarles de la conclusión de los trabajos que le fueron encomendados, para que éstas, dentro del plazo pactado en el contrato de obra, verifique la debida terminación de los mismos, los cuales deberán cumplir con las especificaciones convenidas en el contrato.

Cuando la dependencia o entidad finalicé la verificación de los trabajos, contará con quince días naturales para recibir el inmueble en el cual se le ejecuto determinado trabajo, o bien, la obra nueva, acto del cual se deberá levantar acta correspondiente, quedando los trabajos bajo su responsabilidad.

Al recibir los trabajos ya ejecutados, dentro del plazo de tiempo establecido en el contrato de obra, el cual no podrá exceder de sesenta días naturales a partir de la recepción física de los trabajos, la contratista, la supervisión de obra por contrato, o bien, la residencia de obra en ejercicio de su facultad de supervisión, deberán elaborar el finiquito de los trabajos ejecutados, en el que se hará constar los créditos a favor y en contra que resulten para cada uno de ellos, describiendo el concepto general que les dio origen y el saldo resultante.

En caso de que exista desacuerdo entre las partes, en cuanto al finiquito, o bien, el contratista no se acerque a la supervisión de obra por contrato o a la residencia de obra en ejercicio de su facultad de supervisión dentro del plazo que en el contrato se estipula, la dependencia o la entidad según sea el caso, deberá elaborarlo, debiendo comunicar su resultado al contratista dentro de un plazo de diez días naturales contados a partir de que se emitió.

Una vez notificado el resultado del finiquito al contratista, ésta tendrá un plazo de quince días naturales para alegar lo que a su derecho convenga, si transcurrido este plazo no realiza alguna observación, se entenderá que acepto.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Ya determinado el saldo total, la dependencia o entidad le pagara a la contratista lo que le corresponda, mediante ofrecimiento o depósito de la cantidad de dinero, o bien, solicitará el reintegro de los importes resultantes, debiendo al mismo tiempo, levantar el acta administrativa que dé por terminados los derechos y obligaciones asumidos por ambas partes en el contrato.

Concluidos los trabajos, el contratista deberá responder de los defectos que resultaren en los mismos, de los vicios ocultos y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los términos señalados en el contrato de obra y en la legislación aplicable, los trabajos quedaran garantizados de lo anterior, por un plazo de doce meses, por lo que previamente a la recepción de los trabajos, los contratistas, deberán otorgar una fianza por el equivalente al diez por ciento del monto total ejercido de los trabajos; presentar una carta de crédito irrevocable por el equivalente al cinco por ciento del monto total ejercido de los trabajos, o bien, aportar recursos líquidos por una cantidad equivalente al cinco por ciento del mismo monto en fideicomisos, es decir, destinar ciertos bienes constituidos para ello, que están comendados a una institución de crédito.

Transcurridos doce meses a partir de la fecha de la recepción física de los trabajos ejecutados, los contratistas, podrán retirar sus aportaciones en fideicomiso y sus respectivos rendimientos. En mismo plazo de tiempo quedará automáticamente cancelada la fianza o carta de crédito irrevocable, quedando a salvo los derechos de las dependencias y entidades para exigir el pago de las cantidades no cubiertas de la indemnización que a su juicio corresponda, una vez que se hagan efectivas las garantías constituidas conforme a lo antes mencionado.

Cuando se trate de servicios relacionados con la obra pública, el servidor público de la dependencia o entidad que haya firmado el contrato de obra, bajo su responsabilidad, podrá eximir a los contratistas de presentar las garantías antes mencionadas, tal excepción deberá establecerse desde la convocatoria a la licitación y en el contrato de obra.

El contratista será el único responsable de la ejecución de los trabajos y deberá sujetarse a todos los reglamentos y ordenamientos de las autoridades, como es el caso de la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, así como su reglamento correspondiente y a todas aquellas que sean competentes en materia de construcción, seguridad, uso de la vía pública, protección ecológica y de medio ambiente que rijan en el ámbito federal, estatal o municipal, como es el caso de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, así como a las instrucciones que al efecto le señale la dependencia o entidad, quedando el contratista como el responsable de los daños y perjuicios que resultaren por no cumplir con las leyes respectivas y afines a la construcción, reparación o remodelación de un bien inmueble.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Una vez concluida la obra o parte utilizable de la misma, las dependencias o entidades vigilarán que la unidad que debe operarla reciba oportunamente de la responsable de su realización, el inmueble en condiciones de operación, los planos correspondientes a la construcción final, las normas y especificaciones que fueron aplicadas durante su ejecución, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento correspondientes y los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados.

Asimismo deberán registrar en las oficinas de Catastro y del Registro Público de la Propiedad de las entidades federativas correspondientes, los títulos de propiedad de aquellos inmuebles adquiridos con motivo de la construcción de las obras públicas, y en su caso deberán remitir a la Secretaría de la Función Pública los títulos de propiedad para su inscripción en el Registro Público de la Propiedad Federal y su inclusión en el Catálogo e Inventario de los Bienes y Recursos de la Nación.

Las dependencias y entidades bajo cuya responsabilidad quede una obra pública concluida, estarán obligadas, por conducto del área responsable de su operación, a mantenerla en niveles apropiados de funcionamiento. Los órganos internos de control vigilarán que su uso, operación y mantenimiento se realice conforme a los objetivos y acciones para las que fueron originalmente diseñadas. De esta manera queda eximida la contratista, de toda responsabilidad que se origine después del plazo de doce meses transcurridos a partir de la recepción física de los trabajos, como ya se había mencionado con anterioridad.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Una vez que se notifica de parte del contratista a la residencia y supervisión de obra de la conclusión física de los trabajos se procederá a realizar un recorrido de obra con el propósito de verificar que los trabajos estén concluidos al 100%, si durante el recorrido el residente o supervisor observa deficiencias de cualquier índole se realizarán las observaciones correspondientes, solicitándole al contratista que realice las correcciones o reparaciones conforme a lo establecido en el contrato. En este caso, el plazo de verificación de los trabajos, pactado en el contrato, se podrá ampliar por el periodo que acuerden las partes para la reparación de las deficiencias. Lo anterior, sin perjuicio de que el contratante opte por la rescisión del contrato.

RECEPCIÓN FÍSICA DE LOS TRABAJOS

Una vez que la residencia y supervisión de obra dieron fe de la conclusión de la obra sin ninguna observación se procede a la recepción física de los trabajos, en la fecha señalada, a lo cual se levantará un acta la cual debe contener mínimo los siguientes datos citados a continuación:

- Lugar, fecha y hora en que se levante:
- Nombre y firma del residente de obra y, en su caso, del supervisor de los trabajos y del superintendente de construcción.
- Nombre y firma de los representantes de las Secretarías del Ramo y de Finanzas, de la Contraloría y del área responsable de operar la obra pública que se recibe.
- Descripción de los trabajos que se reciben.
- Importe contractual, incluyendo el de los convenios modificatorios.
- Periodo de ejecución de los trabajos, precisando las fechas de inicio y terminación contractual y el plazo en que realmente se ejecutaron, incluyendo los convenios.
- Relación de las estimaciones pagadas y por pagar.
- Declaración de las partes en que conste la entrega de los planos actualizados de la constitución final, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento y los certificados de garantía de calidad y de servicio de los bienes instalados.
- Constancia de que el archivo de documentos derivados de la realización de los trabajos fue entregado a la residencia de obra o a la supervisión por parte del contratista.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



ACTA DE FIRMA DE FINIQUITO

Para dar por terminados los derechos y obligaciones asumidos por las partes se deberá firmar el acta de finiquito y para la cual el contratante dentro de los treinta días posteriores a la entrega física notificará a la contratista la fecha, lugar y hora en que se llevará a cabo el finiquito.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO IV

PRESUPUESTO DE OBRA



IV.I. PRESUPUESTO DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.

El presupuesto de la obra es la estimación anticipada del precio de venta de una obra con base en cantidad en cantidades de diseño y precios unitarios normales.

El periodo de presentación de estimaciones es pactado entre el propietario y el contratista de la obra en el contrato correspondiente, pero si se trata de obra pública es conveniente tener presente lo que el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

Para realizar la construcción de una obra, es necesario la información e integración de documentos técnicos y de conceptos de trabajo, con las cantidades de trabajo a ejecutar, los precios unitarios de los conceptos que integran los mismos, las unidades de medida y los importes totales y parciales a fin de determinar el monto de la contratación, todo ello conforme al proyecto ejecutivo, especificaciones y normas, que serán aprobadas por la dependencia.

Para llevar un orden en la construcción de la obra y en la ejecución de los conceptos de trabajo, la dependencia junto con la contratista establecerá un programa de obra donde se establecen el inicio y terminación de cada uno de los conceptos de obra.

Para la realización óptima del presupuesto de la obra es necesario realizar la cuantificación de los trabajos que se ejecutaran, elaborando generadores preliminares de la obra, los cuales se llevaran a cabo realizando levantamientos en campo y apoyándose de los planos arquitectónicos, estructurales, instalaciones, etc. y posteriormente elaborar las estimaciones que arrojaran los primeros volúmenes de la obra.

NÚMEROS GENERADORES

Son los resultados numéricos de la medición periódica en los planos ejecutivos y / o en la obra, conforme al avance del proceso, de los volúmenes de cada uno de los conceptos que consta el presupuesto de la obra y los trabajos extraordinarios, los cuales se registran en formas especiales que facilitan su acumulación, revisión y conciliación de los mismos entre la supervisión y la empresa constructora, ya que sirven de base para la formulación de las estimaciones de la obra ejecutada.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Es responsabilidad de la empresa constructora elaborar los números generadores de la obra ejecutada en un periodo dado y proceder a conciliar y solicitar el aval de la empresa de supervisión; pero es práctica muy recomendable que el supervisor elabore sus propios números generadores, para dar una mayor fluidez y seguridad al proceso de revisión de los mismos.

El supervisor deberá realizar esta actividad de una forma continua, para evitar errores tanto por omisión o excedentes de volúmenes, así como no retener mucho tiempo las estimaciones presentadas a revisión por la contratista, cuando éste sea el caso.

En los casos en que la constructora no cumpla la disposición de elaboración y conciliación de números generadores, la cual es de propio interés, la empresa de supervisión puede proceder, si así lo juzga el propietario, a elaborarlos de manera unilateral, no sin antes dejar oportunamente constancia en la bitácora de la validez que tendrán estos generadores para el proceso de estimación.

El personal técnico y administrativo revisaran los números generadores, dichos generadores deben ser lo más explícitos posibles, por lo que en los casos necesarios, se deberán de incluir croquis de detalle o localización, alusivos al trabajo de referencia y cualquier nota o comentario que sea necesario para su comprensión.

ESTIMACIONES

Son los documentos técnicos y administrativos en que se resume, con apoyo en los números generadores respectivos, para fines de pago, el avance de los trabajos correspondientes en un periodo de tiempo definido, mediante la descripción de los conceptos de catálogo de la obra, sus claves, unidades y volúmenes y además, el importe de dicho avance aplicando los precios unitarios del presupuesto correspondiente.



IV.II. PROGRAMA DE OBRA.

Es el resultado de la determinación de los tiempos de realización de las distintas actividades que comprenden un proyecto y la coordinación de éstas para el cálculo de la duración total.

Es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros para llevar un buen control del programa de obra.

- ✓ Juntas de trabajos.
- ✓ Elaboración de informes.
- ✓ Control de planos de obra.
- ✓ Registro de cambios del proyecto ejecutivo.
- ✓ Archivo de información técnica.

JUNTAS DE TRABAJO.

Una junta de trabajo, aplicada a una obra, se define como la sesión donde se reúnen dos o más personas con poder de decisión para tratar y acordar sobre un asunto de interés común, relativo al proceso de construcción de la misma.

Es del conocimiento general y fundamentado en la experiencia, de que toda obra por bien proyectada y planeada que esté, presenta diversos tipos de problemas generados por el mismo desarrollo, o que no fueron contemplados previamente, situaciones que serán expuestas en estas mesas de trabajo. Dando por hecho que es necesario tener las reuniones de trabajo entre la gente relacionada a la obra, superintendente de la constructora, superintendente de la residencia, superintendente de la supervisión, etc. Los puntos fundamentales que siempre se deben tomar en cuenta en las juntas de trabajo son el seguimiento, corrección y / o aceptación para el avance general de la obra y resolución de problemas y cambios que surjan durante el transcurso de la construcción.

La periodicidad de estas reuniones se establecerá de común acuerdo por todas las partes que intervienen en la obra, habiéndose estimado que una junta general semanal en obra, ayuda al mejor desenvolvimiento de la construcción, además de éstas pueden celebrarse juntas extraordinarias convocadas por algunas de las partes para tratar asuntos urgentes.

Como constancia de cada reunión, se debe elaborar un documento llamado MINUTA, que será síntesis de los aspectos tratados en la junta, así como los acuerdos a los que llegaron, dicho documento deberá ser firmado por cada participante.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El contenido básico de una MINUTA deberá ser el siguiente:

- Fecha, lugar y hora de la reunión.
- Referencia (Nombre de la Obra).
- Lista de los asistentes a la reunión.
- Revisión del orden del día, el cual incluye la lectura de la minuta anterior para dar seguimiento a los acuerdos y compromisos antes señalados.
- Establecimientos de nuevos compromisos, indicado claramente los responsables, trabajos a ejecutar y fecha de cumplimiento.
- Horario de terminación de la junta.
- Firma de los participantes en la reunión.

ELABORACIÓN DE INFORMES.

Es la redacción semanal y durante toda la ejecución de la obra, realizando informes en los cuales se describirá el transcurso de la obra detallando el avance de los diferentes frentes de trabajo, anexando fotografías, croquis de localización y el seguimiento de la ruta crítica.

La supervisión también deberá realizar un informe del avance de la obra mensual e incluso si se requiere un informe anual y si la dependencia solicita un informe extraordinario deberá realizarlo y entregarlo a la brevedad posible la supervisión.

El informe que realice la supervisión de los avances de la obra deberá entregarse semanalmente e incluso el informe mensual a la dependencia a la cual pertenece la obra en ejecución.

CONTROL DE PLANOS DE OBRA.

Es el seguimiento de tener actualizado y en orden los planos relacionados a la obra, como los planos arquitectónicos, planos estructurales, planos de instalaciones sanitarias, planos de instalaciones hidráulicas, planos de instalaciones eléctricas, planos de voz y datos, planos de circuito cerrado de televisión, planos de instalaciones contra incendio, planos de aire acondicionado, planos de instalaciones especiales, etc. En todo momento el proyectista realiza el seguimiento de los trabajos de la obra dando paso a la modificación de los planos de ejecución en el caso de ser requerido.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



La supervisión tiene la responsabilidad de solicitar y recibir una copia original de los planos con los detalles modificados y los cuales sustituyen el plano del proyecto original con el que se inició los trabajos.

Estos planos con los detalles que sufrieron los realizara en todo momento la empresa contratada para la función de proyectista la cual deberá entregar un boletín a la residencia de la obra, a la superintendencia de la supervisión y la superintendencia de la constructora. El boletín antes mencionado deberá contener la justificación de los cambios sufridos en los planos de proyecto que sufran modificaciones, así mismo entregaran los planos modificados y mostrando los detalles que se le realizaron a los originales.

REGISTRO DE CAMBIOS DEL PROYECTO EJECUTIVO.

La supervisión deberá realizar el seguimiento y el conocimiento de los cambios de los trabajos de la obra que sufran en el transcurso de la misma, dichos cambios deberán ser plasmados en los planos nuevos de proyecto, estos cambios se registran en los boletines que presenta la proyectista.

La supervisión se encargara de dar seguimiento de los boletines y de los trabajos que se ejecuten, a partir de la fecha en que se entregue el boletín a la supervisión y a la constructora por parte de la empresa de proyectos.

La supervisión tendrá un archivo de seguimiento de boletines en los cuales tendrá a su resguardo todos los detalles de modificación que sufra la obra.

ARCHIVO DE INFORMACIÓN TÉCNICA

Una de las actividades y responsabilidades de la supervisión, es el manejo del archivo de obra, el cual se integrará con toda la documentación técnica y administrativa a la misma.

La utilidad y el servicio que proporciona el archivo son los de poner a nuestro alcance de una manera rápida y fácil en la obra, los antecedentes e información necesaria que nos permitan valorar, verificar y dictaminar sobre los acontecimientos del desarrollo de la obra.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El archivo de la obra deberá contener fundamentalmente los siguientes puntos:

- Contratos, convenios y ampliaciones de la contratista.
- Permisos y licencias.
- Planos ejecutivos.
- Normas y especificaciones de construcción.
- Presupuestos.
- Programa de obra.
- Reprogramaciones.
- Correspondencias con el propietario.
- Correspondencia con el contratista.
- Copia de informes.
- Archivo fotográfico.
- Reportes de laboratorio.
- Minutas de juntas.
- Números generadores y cantidades de obra.
- Estimaciones autorizadas
- Bitácora de obra.

La información deberá estar siempre ordenada y localizada en un lugar seguro y accesible, teniéndola disponible para consultar en cualquier momento en que se solicite a la supervisión.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO V

TRANSCURSO DE LA
LICITACIÓN
ADMINISTRACIÓN DE OBRA



V.I. CONVOCATORIA.

CONVOCATORIA Es una declaración unilateral de la voluntad por medio de la cual una persona lanza una oferta al público a efecto de que se realice una determinada conducta, y quien la realice acorde a las cláusulas y declaraciones, se hará merecedora de la Licitación por la cual se concurre.

La publicación de una convocatoria a la licitación pública se realizará a través de CompraNet y su obtención será gratuita, simultáneamente se enviará para su publicación en el Diario Oficial de la Federación, un resumen de la convocatoria a la licitación que deberá contener, entre otros elementos, el objeto de la licitación, el volumen de obra, el número de licitación, las fechas previstas para llevar a cabo el procedimiento de contratación y cuando se publicó en CompraNet y, asimismo, la convocante pondrá a disposición de los licitantes copia del texto de la convocatoria.

El plazo para la presentación y apertura de proposiciones de las licitaciones internacionales no podrá ser inferior a veinte días naturales, contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria en CompraNet.

En licitaciones nacionales, el plazo para la presentación y apertura de proposiciones será, cuando menos, de quince días naturales contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria.

Las dependencias y entidades, siempre que ello no tenga por objeto limitar el número de licitantes, podrán modificar aspectos establecidos en la convocatoria, a más tardar el séptimo día natural previo al acto de presentación y apertura de proposiciones, debiendo difundir dichas modificaciones en CompraNet, a más tardar el día hábil siguiente a aquél en que se efectúen.

La convocante deberá realizar al menos una junta de aclaraciones a la convocatoria de la licitación, siendo optativa para los licitantes la asistencia a la misma. De resultar modificaciones, en ningún caso podrán consistir en la sustitución o variación sustancial de los trabajos convocados originalmente, o bien, en la adición de otros distintos.

Cualquier modificación a la convocatoria de la licitación, incluyendo las que resulten de la o las juntas de aclaraciones, formará parte de la convocatoria y deberá ser considerada por los licitantes en la elaboración de su proposición.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Para la junta de aclaraciones se considerará lo siguiente:

El acto será presidido por el servidor público designado por la convocante, quién deberá ser asistido por un representante del área requirente de los trabajos, a fin de que se resuelvan en forma clara y precisa las dudas y planteamientos de los licitantes relacionados con los aspectos contenidos en la convocatoria.

Las personas que pretendan solicitar aclaraciones a los aspectos contenidos en la convocatoria, deberán presentar un escrito, en el que expresen su interés en participar en la licitación, por si o en representación de un tercero, manifestando en todos los casos los datos generales del interesado y, en su caso, del representante.

Las solicitudes de aclaración, podrán entregarse personalmente en la junta de aclaraciones, o enviarse a través de CompraNet, según corresponda, a más tardar veinticuatro horas antes de la fecha y hora en que se vaya a realizar la citada junta.

Al concluir cada junta de aclaraciones podrá señalarse la fecha y hora para la celebración de ulteriores juntas, considerando que entre la última de éstas y el acto de presentación y apertura de proposiciones deberá existir un plazo de al menos seis días naturales. De resultar necesario, la fecha señalada en la convocatoria para realizar el acto de presentación y apertura de proposiciones podrá diferirse.

De cada junta de aclaraciones se levantará acta en la que se harán constar los cuestionamientos formulados por los interesados y las respuestas de la convocante. En el acta correspondiente a la última junta de aclaraciones se indicará expresamente esta circunstancia.

La entrega de proposiciones se hará en sobre cerrado. La documentación distinta a la propuesta técnica y económica podrá entregarse, a elección del licitante, dentro o fuera de dicho sobre. En el caso de las proposiciones presentadas a través de CompraNet, los sobres serán generados mediante el uso de tecnologías que resguarden la confidencialidad de la información de tal forma que sean inviolables, conforme a las disposiciones técnicas que al efecto establezca la Secretaría de la Función Pública.

Dos o más personas podrán presentar conjuntamente proposiciones sin necesidad de constituir una sociedad, o nueva sociedad en caso de personas morales, siempre que, para tales efectos, en la proposición y en el contrato se establezcan con precisión y a satisfacción de la dependencia o entidad, las partes de los trabajos que cada persona se obligará a ejecutar, así como la manera en que se exigiría el cumplimiento de las obligaciones. En este supuesto la proposición deberá ser firmada por el representante común que para ese acto haya sido designado por el grupo de personas, ya sea autógrafamente o por los medios de identificación electrónica autorizados por la Secretaría de la Función Pública.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Cuando la proposición ganadora de la licitación haya sido presentada en forma conjunta, el contrato deberá ser firmado por el representante legal de cada una de las personas participantes en la proposición, a quienes se considerará, para efectos del procedimiento y del contrato, como responsables solidarios o mancomunados, según se establezca en el propio contrato.

Los actos, contratos, convenios o combinaciones que lleven a cabo los licitantes en cualquier etapa del procedimiento de licitación deberán apegarse a lo dispuesto por la Ley Federal de Competencia Económica en materia de prácticas monopólicas y concentraciones, sin perjuicio de que las dependencias y entidades determinarán los requisitos, características y condiciones de los mismos en el ámbito de sus atribuciones. Cualquier licitante o el convocante, podrá hacer del conocimiento de la Comisión Federal de Competencia, hechos materia de la citada Ley, para que resuelva lo conducente.

En caso de que se declare desierta la licitación, se señalarán en el fallo las razones que lo motivaron.

En el fallo no se deberá incluir información reservada o confidencial, en los términos de las disposiciones aplicables.

En junta pública se dará a conocer el fallo de la licitación, a la que libremente podrán asistir los licitantes que hubieren presentado proposiciones, entregándoseles copia del mismo y levantándose el acta respectiva. Asimismo, el contenido del fallo se difundirá a través de CompraNet el mismo día en que se emita. A los licitantes que no hayan asistido a la junta pública, se les enviará por correo electrónico un aviso informándoles que el acta de fallo se encuentra a su disposición en CompraNet.

Con la notificación del fallo por el que se adjudica el contrato, las obligaciones derivadas de éste serán exigibles, sin perjuicio de la obligación de las partes de firmarlo en la fecha y términos señalados en el fallo.

Cuando el fallo no se dé a conocer en la junta pública referida en el cuarto párrafo de este artículo, el contenido del mismo se difundirá a través de CompraNet el mismo día en que se emita, para efectos de su notificación a los licitantes. A los licitantes se les enviará por correo electrónico un aviso informándoles que el fallo se encuentra a su disposición en CompraNet.



V.II. LICITACIÓN.

La licitación es un mecanismo legal que les permite a los organismos de gobierno adquirir o contratar bienes o servicios. Es un procedimiento administrativo por el cual la Administración invita a los interesados a que, sujetándose a las bases fijadas en el pliego de condiciones, formulen propuestas de las cuales se seleccionará y aceptará (adjudicación) la más ventajosa, con lo cual quedará perfeccionado el contrato. Durante el proceso licitatorio se siguen determinados requisitos legales que hacen a la validez del acto y estos requisitos legales tienden a asegurar la mayor transparencia, legalidad y legitimidad del mismo, asegurando la más libre concurrencia y la igualdad entre los oferentes.

Las dependencias y entidades seleccionarán de entre los procedimientos que a continuación se señalan, aquél que de acuerdo con la naturaleza de la contratación asegure al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes:

- Licitación pública;
- Invitación a cuando menos tres personas, o
- Adjudicación directa.

Los contratos de obras públicas y los servicios relacionados con las mismas se adjudicarán, por regla general, a través de licitaciones públicas, mediante convocatoria pública, para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, que será abierto públicamente.

En los procedimientos de contratación deberán establecerse los mismos requisitos y condiciones para todos los participantes, debiendo las dependencias y entidades proporcionar a todos los interesados igual acceso a la información relacionada con dichos procedimientos, a fin de evitar favorecer a algún participante.

Las condiciones contenidas en la convocatoria a la licitación e invitación a cuando menos tres personas y en las proposiciones presentadas por los licitantes no podrán ser negociadas, sin perjuicio de que la convocante pueda solicitar a los licitantes aclaraciones o información adicional.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



La licitación pública inicia con la publicación de la convocatoria y, en el caso de invitación a cuando menos tres personas, con la entrega de la primera invitación; ambos procedimientos concluyen con la emisión del fallo y la firma del contrato o, en su caso, con la cancelación del procedimiento respectivo.

Los licitantes sólo podrán presentar una proposición en cada procedimiento de contratación; iniciado el acto de presentación y apertura de proposiciones, las ya presentadas no podrán ser retiradas o dejarse sin efecto por los licitantes.

A los actos del procedimiento de licitación pública e invitación a cuando menos tres personas podrá asistir cualquier persona en calidad de observador, bajo la condición de registrar su asistencia y abstenerse de intervenir en cualquier forma en los mismos.

En las licitaciones públicas se podrán utilizar medios electrónicos, conforme a las disposiciones administrativas que emita la Secretaría de la Función Pública. Lo anterior, sin perjuicio de que los licitantes puedan optar por presentar sus proposiciones por escrito durante el acto de presentación y apertura de proposiciones.

Las proposiciones presentadas deberán ser firmadas autógrafamente por los licitantes o sus apoderados; en el caso de que éstas sean enviadas a través de medios remotos de comunicación electrónica, en sustitución de la firma autógrafa, se emplearán medios de identificación electrónica, los cuales producirán los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos correspondientes y, en consecuencia, tendrán el mismo valor probatorio.

En el caso que los licitantes opten por el uso de dichos medios para enviar sus proposiciones, ello no limita que participen en los diferentes actos derivados de las licitaciones.

El sobre que contenga la proposición de los licitantes deberá entregarse en la forma y medios que prevea la convocatoria a la licitación.

El carácter de las licitaciones públicas, será:

- ✓ Nacional, en la cual únicamente puedan participar personas de nacionalidad mexicana, por encontrarse debajo de los umbrales previstos en los tratados, o cuando habiéndose rebasado estos, se haya realizado la reserva correspondiente;
- ✓ Internacional bajo la cobertura de tratados, cuando resulte obligatorio conforme a lo establecido en los mismos y en la que sólo podrán participar licitantes mexicanos y extranjeros de países con los que el nuestro tenga celebrado un tratado de libre comercio con capítulo de compras gubernamentales, o



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- ✓ Internacional abierta, en la que podrán participar licitantes mexicanos y extranjeros, cualquiera que sea su nacionalidad, aún sin que nuestro país tenga celebrados tratados de libre comercio con su país de origen, cuando:
 - a) Previa investigación que realice la dependencia o entidad convocante, los contratistas nacionales no cuenten con la capacidad para la ejecución de los trabajos o sea conveniente en términos de precio;
 - b) Habiéndose realizado una de carácter nacional, no se presenten proposiciones, y
 - c) Así se estipule para las contrataciones financiadas con créditos externos otorgados al Gobierno Federal o con su aval.

En las licitaciones públicas, podrá requerirse la incorporación de materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente nacional, por el porcentaje del valor de los trabajos que determine la convocante. Asimismo, deberá incorporarse por lo menos treinta por ciento de mano de obra nacional, sin perjuicio de lo dispuesto en los tratados internacionales.



V.III. ADJUDICACIÓN.

La adjudicación es la Fase del procedimiento de contratación administrativa en la que se designa la persona física o jurídica con quien la Administración va a celebrar un contrato de obras.

Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán optar por no llevar a cabo el procedimiento de licitación pública y celebrar contratos a través de los procedimientos de invitación a cuando menos tres personas o de adjudicación directa.

La selección del procedimiento de excepción que realicen las dependencias y entidades deberá fundarse y motivarse, según las circunstancias que concurran en cada caso, en criterios de economía, eficacia, eficiencia, imparcialidad, honradez y transparencia que resulten procedentes para obtener las mejores condiciones para el Estado. El acreditamiento del o los criterios en los que se funde; así como la justificación de las razones en las que se sustente el ejercicio de la opción, deberán constar por escrito y ser firmados por el titular del área responsable de la ejecución de los trabajos.

En cualquier supuesto se invitará a personas que cuenten con capacidad de respuesta inmediata, así como con los recursos técnicos, financieros y demás que sean necesarios, de acuerdo con las características, complejidad y magnitud de los trabajos a ejecutar.

Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán contratar obras públicas o servicios relacionados con las mismas, sin sujetarse al procedimiento de licitación pública, a través de los procedimientos de invitación a cuando menos tres personas o de adjudicación directa, cuando:

- El contrato sólo pueda celebrarse con una determinada persona por tratarse de obras de arte, el licenciamiento exclusivo de patentes, derechos de autor u otros derechos exclusivos;
- Peligro o se altere el orden social, la economía, los servicios públicos, la salubridad, la seguridad o el ambiente de alguna zona o región del país como consecuencia de caso fortuito o de fuerza mayor;



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Existan circunstancias que puedan provocar pérdidas o costos adicionales importantes, debidamente justificados;
- Se realicen con fines exclusivamente militares o para la armada, o su contratación mediante licitación pública ponga en riesgo la seguridad nacional o la seguridad pública, en los términos de las leyes de la materia;
- Derivado de caso fortuito o fuerza mayor, no sea posible ejecutar los trabajos mediante el procedimiento de licitación pública en el tiempo requerido para atender la eventualidad de que se trate, en este supuesto deberán limitarse a lo estrictamente necesario para afrontarla;
- Se hubiere rescindido el contrato respectivo por causas imputables al contratista que hubiere resultado ganador en una licitación. En estos casos la dependencia o entidad podrá adjudicar el contrato al licitante que haya presentado la siguiente proposición solvente más baja, siempre que la diferencia en precio con respecto a la proposición que inicialmente hubiere resultado ganadora no sea superior al diez por ciento. Tratándose de procedimientos de contratación en los que se hayan considerado puntos y porcentajes como método para la evaluación de las proposiciones, se podrá adjudicar a la proposición que siga en calificación a la del ganador;
- Se haya declarado desierta una licitación pública, siempre que se mantengan los requisitos establecidos en la convocatoria a la licitación cuyo incumplimiento haya sido considerado como causa de desechamiento porque afecta directamente la solvencia de las proposiciones;
- Se trate de trabajos de mantenimiento, restauración, reparación y demolición de inmuebles, en los que no sea posible precisar su alcance, establecer el catálogo de conceptos, cantidades de trabajo, determinar las especificaciones correspondientes o elaborar el programa de ejecución;
- Se trate de trabajos que requieran fundamentalmente de mano de obra campesina o urbana marginada, y que la dependencia o entidad contrate directamente con los habitantes beneficiarios de la localidad o del lugar donde deban realizarse los trabajos, ya sea como personas físicas o morales;
- Se trate de servicios relacionados con las obras públicas prestados por una persona física, siempre que éstos sean realizados por ella misma, sin requerir de la utilización de más de un especialista o técnico, o



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Se trate de servicios de consultorías, asesorías, estudios o investigaciones, relacionados con obras públicas, debiendo aplicar el procedimiento de invitación a cuando menos tres personas, entre las que se incluirán instituciones públicas y privadas de educación superior y centros públicos de investigación.
 - Sólo podrá autorizarse la contratación mediante adjudicación directa, cuando la información que se tenga que proporcionar a los licitantes, para la elaboración de su proposición, se encuentre reservada en los términos establecidos en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental;
- Cuando se acredite la celebración de una alianza estratégica que lleven a cabo las dependencias y entidades con personas físicas o morales dedicadas a la ingeniería, la investigación y a la transferencia y desarrollo de tecnología, a fin de aplicar las innovaciones tecnológicas en la Infraestructura nacional.

V.IV. CONTRATACIÓN.

Las dependencias y entidades podrán realizar las obras públicas y servicios relacionados con las mismas por alguna de las dos formas siguientes:

- Por contrato, o
- Por administración directa.

Las dependencias y entidades deberán incorporar en las convocatorias a las licitaciones, las modalidades de contratación que tiendan a garantizar al Estado las mejores condiciones en la ejecución de los trabajos, ajustándose a las condiciones de pago señaladas en este artículo.

Las condiciones de pago en los contratos podrán pactarse conforme a lo siguiente:

- Sobre la base de precios unitarios, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado;
- A precio alzado, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista será por los trabajos totalmente terminados y ejecutados en el plazo establecido.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, deberán estar desglosadas por lo menos en cinco actividades principales;
- Mixtos, cuando contengan una parte de los trabajos sobre la base de precios unitarios y otra, a precio alzado, y
- Amortización programada, en cuyo caso el pago total acordado en el contrato de las obras públicas relacionadas con proyectos de infraestructura, se efectuará en función del presupuesto aprobado para cada proyecto.

Tratándose de trabajos de mantenimiento, se podrán celebrar contratos sobre la base de precios unitarios, para que los mismos se ejecuten de acuerdo a las necesidades de la dependencia o entidad, en base a órdenes de trabajo o servicio que se emitan, a efecto de que sean atendidas en los términos y condiciones establecidas en los propios contratos.

Los contratos de obras públicas y servicios relacionados con las mismas contendrán, en lo aplicable, lo siguiente:

- El nombre, denominación o razón social de la dependencia o entidad convocante y del contratista;
- La indicación del procedimiento conforme al cual se llevó a cabo la adjudicación del contrato;
- Los datos relativos a la autorización del presupuesto para cubrir el compromiso derivado del contrato;
- Acreditación de la existencia y personalidad del licitante adjudicado;
- La descripción pormenorizada de los trabajos que se deban ejecutar, debiendo acompañar como parte integrante del contrato, en el caso de las obras, los proyectos, planos, especificaciones, normas de calidad, programas y presupuestos; tratándose de servicios, los términos de referencia;
- El precio a pagar por los trabajos objeto del contrato, así como los plazos, forma y lugar de pago y, cuando corresponda, de los ajustes de costos;
- El plazo de ejecución de los trabajos, así como los plazos para verificar la terminación de los trabajos y la elaboración del finiquito;



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Porcentajes, número y fechas de las exhibiciones y amortización de los anticipos que se otorguen;
- Forma o términos y porcentajes de garantizar la correcta inversión de los anticipos y el cumplimiento del contrato;
- Términos, condiciones y el procedimiento para la aplicación de penas convencionales, retenciones y/o descuentos;
- Procedimiento de ajuste de costos que registrará durante la vigencia del contrato;
- Términos en que el contratista, en su caso, reintegrará las cantidades que, en cualquier forma, hubiere recibido en exceso por la contratación o durante la ejecución de los trabajos, para lo cual se utilizará el procedimiento establecido en el artículo 55 de este ordenamiento;
- La indicación de que en caso de violaciones en materia de derechos inherentes a la propiedad intelectual, la responsabilidad estará a cargo del licitante o contratista según sea el caso. Salvo que exista impedimento, la estipulación de que los derechos inherentes a la propiedad intelectual, que se deriven de los servicios de consultorías, asesorías, estudios e investigaciones contratados, invariablemente se constituirán a favor de la dependencia o de la entidad, según corresponda, en términos de las disposiciones legales aplicables;
- Los procedimientos para resolución de controversias previstos en el Capítulo Tercero del Título Séptimo de esta Ley, distintos al procedimiento de conciliación;
- Causales por las que la dependencia o entidad podrá dar por rescindido el contrato, y
- Los demás aspectos y requisitos previstos en la convocatoria a la licitación e invitaciones a cuando menos tres personas, así como los relativos al tipo de contrato de que se trate.

Para los efectos de esta Ley, la convocatoria a la licitación, el contrato, sus anexos y la bitácora de los trabajos son los instrumentos que vinculan a las partes en sus derechos y obligaciones. Las estipulaciones que se establezcan en el contrato no deberán modificar las condiciones previstas en la convocatoria a la licitación.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



En la formalización de los contratos, podrán utilizarse los medios de comunicación electrónica que al efecto autorice la Secretaría de la Función Pública.

V.V. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución de un proyecto tiene por objetivo lograr resultados, realizar el fin de la acción y contribuir efectivamente a su objetivo global. Se trata, además, de gestionar eficientemente los recursos disponibles, supervisar e informar sobre el estado de avance de la acción.

La ejecución de los trabajos deberá iniciarse en la fecha señalada en el contrato respectivo, y la dependencia o entidad contratante oportunamente pondrá a disposición del contratista el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo. El incumplimiento de la dependencia o entidad prorrogará en igual plazo la fecha originalmente pactada para la conclusión de los trabajos. La entrega deberá constar por escrito.

El programa de ejecución convenido en el contrato y sus modificaciones, será la base conforme al cual se medirá el avance en la ejecución de los trabajos.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO VI

CONTROL DE OBRA



VI.I. DEFINICIÓN DE CONTROL Y CONTROL DE OBRA PÚBLICA.

CONTROL.

El control es una de las etapas del proceso administrativo la cual se define como “el establecimiento de sistemas que permitan detectar errores, desviaciones, causas y soluciones de una manera expedita y económica.”

CONTROL DE OBRA PÚBLICA

Como para el control de obra se atienden actividades tanto administrativas como técnicas, es importante contar con el personal adecuado y suficiente para dichas labores, quienes se apoyarán en los formatos y programas de cómputo que previamente se hayan elaborado o que existan en el mercado.

Es una etapa primordial en la administración ya que aunque una empresa cuente con magníficos planos, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cual es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos, el control administrativo de las obras debe contener una serie de actividades que deben llevar una secuencia lógica para lograr los procesos de costo y tiempo de ejecución de los trabajos que se mantengan tal y como fueron programados desde el inicio del proyecto.

El mejor control es que se anticipa a las desviaciones y mira hacia delante, su instrumentación facilita la toma de decisiones, da facilidad a la información, se apega a los programas de obra pactados, establece un orden y se pone de manifiesto debilidades y errores para rectificarlos e impedir que se produzcan de nuevo.

VI.II. ADMINISTRACIÓN DE OBRA.

Es importante que el supervisor aplique todas las técnicas y métodos adecuados para que cumpla correctamente con sus funciones en las complejas actividades que realizará en la obra.

Sin embargo podrá adquirir óptimos resultados de su aplicación sometiendo las funciones dentro del sistema de administración en la obra. En ella logrará los objetivos anhelados. Debido a la relevancia que presentan las funciones de administración en la obra, se clasifican de la siguiente manera:



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Función de planeación:

Consiste en determinar que se va hacer, fijando objetivos, estableciendo políticas y programas lógicos para su cumplimiento, así como la utilización de procedimientos específicos a seguir.

- Función de organización:

Se define como la agrupación de las actividades indispensables para desarrollar con éxito lo planeado, acorde a las relaciones existentes entre los participantes del equipo.

- Función de integración:

Es la determinación y cuantificación de los recursos necesarios para la ejecución de las actividades, éstos pueden ser de personal, equipo, material, herramienta, etc. Fundamentales para el cumplimiento de los programas planteados.

- Función de dirección.

Concede responsabilidad sobre el comportamiento humano, necesario para el cumplimiento de los objetivos y metas establecidas.

- Función de control.

Trata de vigilar que los resultados prácticos se cumplan acorde a los implantados en los programas.

Utilizando las cinco funciones descritas anteriormente, indudablemente el supervisor obtendrá los mejores resultados en cada una de ellas.



VI.III. CONTROL DE AVANCE DE OBRA

El control de avance de obra tiene por objetivo mantener los periodos de ejecución en tiempo y forma para evitar inconvenientes futuros en los procesos constructivos y que posteriormente repercuta en multas y deductivas hacia la constructora y la supervisión.

Los puntos más sobresalientes que se deben de tomar en cuenta del avance de la obra son los siguientes:

- ✓ Verificar el cumplimiento de los programas del avance de la ejecución, de mano de obra y de maquinaria y equipo de construcción y de materiales y equipo de instalación permanente.
- ✓ Proponer y promover la aplicación de medidas correctivas en caso de presentarse retrasos.
- ✓ Proponer y promover la reprogramación de los trabajos en caso de que los retrasos sean por causas no imputables al contratista.

Los dos grupos principales de actividades que constituyen el control adecuado de un proyecto, son:

- Control de costos.
- Control de avance.

El costo y el tiempo van de la mano, por lo que para controlar el costo de construcción de un proyecto es indispensable el control de avance. Esto es, estar siempre en lo posible, “en programa”.

En todo tipo de proceso productivo el control es una actividad primordial, en la industria de la construcción, debido a sus características especiales tales como un extenso número de operaciones y procesos que requieren métodos construcción, equipo y mano de obra diferentes, lugar de trabajo temporal, imposibilidad de autosuficiencia de la dependencia local, etc., esta fase debe considerarse muy importante y ser realizada con mucho cuidado y detalle.

El propósito principal de controlar la construcción de un proyecto es el de revisar los procedimientos usados y pronosticar con oportunidad las futuras necesidades del trabajo con objetividad de que ésta sea terminado dentro de lo establecido en sus parámetros fundamentales de costo, tiempo y calidad, es decir, controlar es comprobar que se realice a lo programado.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El procedimiento general de control consiste en revisar periódicamente el programa de la obra, reemplazando las predicciones originales por los hechos reales conforme transcurre el tiempo, esto se hace con la ayuda de los reportes de control.

Cada vez que se revisa la duración de las actividades, debe analizarse el programa de obra para examinar la duración total del proyecto y determinar si ha sufrido algún retraso de ejecución.

Una de las opciones más óptimas para recuperar el tiempo en los retrasos de ejecución es por medio del manejo de los recursos disponibles, mediante una adecuada redistribución de los mismos, como por ejemplo los trabajadores, materiales y equipo, que introducirá nuevas características en el programa y tal vez originara nuevas rutas críticas.

Otro recurso para recuperar el tiempo perdido podría ser el introducir nuevos métodos constructivos y/o equipos, abrir nuevos frentes de trabajo que no interfieran con los existentes aunado a un aumento de recursos, con el objeto de mantener la fecha de terminación deseada. En este caso se requiere determinar el nuevo costo total y determinar a quien es imputable el costo.

Las causas más comunes de retraso en trabajos de construcción son:
Estimaciones incorrectas de la duración de las actividades, generadas por desconocimiento de su proceso de ejecución o por considerar rendimientos inadecuados.

Trabajos extras o variaciones en los volúmenes de proyecto.
Condiciones meteorológicas imprevistas.
Problemas imprescindibles de la mano de obra, que podría ser mano no calificada.

El grado de incertidumbre, la magnitud del proyecto, las características propias de éste y los problemas que se encuentren en el lugar de la construcción son los factores que definen la frecuencia de la revisión periódica del programa de construcción.

La información para revisión periódica de las operaciones en el lugar de la obra se recopila de los reportes de control. Estos pueden ser de diversa periodicidad: diarios, semanales o quincenales y de diversas índoles: de recursos, de flujo financiero, de resumen, etc.

El grado de complejidad de los reportes dependerá de la preparación y capacidad de las personas encargadas de llevarlos y de los medios proporcionados para obtener la información idónea pertinente.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



En el control de los avances de obra la supervisión deberá solicitar a la contratista que entregue dentro del plazo que le haya fijado la dependencia, los programas detallados de construcción para cada frente de trabajo, para integrar el programa general de obra, el cual deberán respetar los lineamientos fijados por la dependencia en su programa de obra, en cuanto a las fechas de inicio y terminación de las diferentes etapas de la obra.

Recabar de la contratista los siguientes subprogramas.

- De maquinaria y equipo de construcción, indicando sus características y cantidades para cada frente de trabajo.
- De suministros de materiales, productos y de los equipos que formen parte de la obra, cuya entrega sea responsabilidad de la contratista o de la propia Dependencia.
- Recursos humanos, clasificando las necesidades del personal calificado por especialidad y categoría.

Para efecto de implantación y seguimiento en obra, exigirle a la contratista que los programas y subprogramas se representen mediante diagrama de barras, referenciado a periodos calendario. En todo caso, deberán contener rubros o actividades claramente identificables, con las fechas pactadas contractualmente y señalar con la simbología apropiada las actividades críticas.

Verificar que los programas contemplen las limitaciones impuestas por factores ajenos a la responsabilidad de la contratista.

Conjuntamente con la contratista, revisar los programas, cerciorándose de que contengan todas las actividades esenciales para construir la obra, que estén enlistadas y agrupadas ordenadamente de acuerdo a una secuencia lógica de construcción, que sus declaraciones sean adecuadas y correspondan a las condiciones en campo, que cumplan con la fecha de inicio y terminación del proyecto.

Corroborar que los tiempos asignados a las actividades programadas sean congruentes con los recursos y rendimientos considerados. Así como las cantidades de obra por ejecutar.

Verificar el cumplimiento de los programas por parte de la contratista, para garantizar las fechas de entrega pactadas contractualmente, comparando la producción real contra la programada, con la periodicidad de revisión preestablecida o la que amerite la problemática de avance de obra.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Reportar oportunamente y de acuerdo a su relevancia las desviaciones que se presenten como resultado de la comparación de avance real y programado para tomar las medidas correctivas a la brevedad. Investigando las causas de retraso, indicado si son imputables a la contratista por falta de recursos, omisión de actividades en el programa de obra, fallas de equipo, apreciación equivocada de rendimiento, etc. O bien, son responsabilidad de terceros, señalando también el monto de las mismas.

Aislar las actividades críticas que causen atrasos de las restantes del programa, para darles un seguimiento especialmente detallado en el proceso de revisión y estudiar conjuntamente con la contratista, si estos pueden recuperarse con acciones correctivas que sean realistas en cuanto a los recursos necesarios, ajustando los programas conjuntamente con la supervisión, constructora y la Dependencia.

Cuando la solución mencionada anteriormente no sea posible aplicarla, por que existan otros factores, como cambios de proyecto de procedimientos constructivos, o situaciones impredecibles y los atrasos conduzcan al incumplimiento de alguna de las fechas pactadas contractualmente, proponer conjuntamente con la contratista la reprogramación parcial o total de la obra.

Analizar conjuntamente con la contratista las alternativas de reprogramación de la obra, basándose en la Ley de Obras Publicas y los Servicios Relacionados con las Mismas.



VI.IV. BITÁCORA

La bitácora de obra es el medio de comunicación oficial y legal, en el cual se deberán asentar las instrucciones y hechos relevantes que suceden durante el inicio, ejecución y recepción de los trabajos encomendados a la contratista.

En la construcción la bitácora de obra es una libreta de pasta gruesa con sus hojas foliadas, que forman parte del contrato. En ella se anotaran los sucesos trascendentales que se presenten durante el desarrollo de los trabajos de construcción que sea diferente a lo establecido en los anexos técnicos de contratación, por ejemplo:

La falta de recursos materiales en los mercados como: acero y cemento. Carencia de recursos humanos en la zona donde se estará realizando los trabajos. Días de intensas lluvias. Falta de caminos de accesos hacia las obras. Estos ejemplos nos muestran situaciones que pueden afectaren los avances de diversas actividades, originando en ocasiones severos atrasos a los programas de obra que originalmente fueron firmados por la contratista, de tal forma, el supervisor como responsable de la obra deberá registrar tales acontecimientos en la bitácora.

Las dependencias y entidades así como el contratista deberán observar las siguientes reglas generales para el uso de la bitácora:

- Se deberá iniciar con una nota especial relacionando como mínimo la fecha de apertura, datos generales de las partes involucradas, nombre y firma del personal autorizado, domicilios y teléfonos, datos particulares del contrato y alcances descriptivos de los trabajos y de las características el sitio donde se desarrollaran, así como la inscripción de los documentos que identifiquen el personal técnico que estará facultado como representante del contratante y del contratista, para la utilización de la bitácora, indicando a quien o a quienes se delega esa facultad.
- Todas las notas deberán numerarse en forma seriada y fecharse consecutivamente respetando, sin excepción, el orden establecido.
- Las notas o asientos deberán efectuarse claramente, con tinta indeleble, letra de molde legible y sin abreviaturas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Cuando se comenta algún error de escritura, de intención o redacción, la nota deberá anularse por quien la emita, abriendo de inmediato otra nota con el número consecutivo que le corresponda y con la descripción correcta.
- La nota cuyo original y copias aparezcan con tachaduras y enmendaduras, será nula.
- No se deberá sobreponer ni añadir texto alguno a las notas de bitácora, ni entre renglones, márgenes o cualquier otro sitio, de requerirse, se deberá abrir otra nota haciendo referencia a la de origen.
- Se deberán cancelar los espacios sobrantes de una hoja al completarse el llenado de las mismas.
- Una vez firmadas las notas de la bitácora, los interesados podrán retirarse sus respectivas copias.
- Cuando se requiera, se podrán validar oficios, minutas, memorándums y circulares, refiriéndose al contenido de los mismos, o bien, anexando copias.
- El compromiso es de ambas partes y no puede evadirse esta responsabilidad. Asimismo, deberá utilizarse la bitácora para asuntos trascendentes que derive del objeto de los trabajos en cuestión.
- Todas las notas deben quedar cerradas y resueltas, o especificarse que su solución será posterior, debido en este último caso, relacionar la nota de resolución con la que le de origen.
- El cierre de la bitácora, se consignará en una nota que de por terminados los trabajos.

Como es un documento que forma parte del contrato, es conveniente que en esta hoja de datos aparezcan las firmas de los representantes generales de la contratista y supervisora, así como de los representantes en obra, para que ambas empresas se comprometan a cumplir con sus funciones y responsabilidades encomendadas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Previo al inicio de los trabajos de construcción, es necesario que el supervisor se encuentre instalado en sus oficinas de campo, cercanamente al área donde se construirá, para organizar las actividades que efectuara durante el transcurso de la obra. Para el buen control, individualmente el supervisor se apoyara en el libro de bitácora, instrumento que emite y recibe comunicación entre la contratista y supervisora.

Por reglamento el libro de bitácora deberá permanecer en las oficinas de la supervisión, en un lugar visible, sobre una mesa, el horario en el que se podrá consultar y asentar notas, el que deberá coincidir con las jornadas de trabajo de campo.

Se deberá establecer un plazo máximo para la firma de las notas, debiendo acordar las partes que se tendrán por aceptadas vencido el plazo.

Se deberá prohibir la modificación de las notas ya firmadas, así sea por el responsable de la anotación original.

Regular la autorización y revisión de estimaciones, números generadores, cantidades adicionales o conceptos no previstos en el contrato, así como lo relativo a las normas de seguridad, higiene y protección al ambiente que deban implementarse.

El uso de la bitácora es obligatorio en cada uno de los contratos de obras y servicios, debiendo permanecer en la residencia de obra, a fin de que las consultas requeridas se efectúen en el sitio, sin que la bitácora pueda ser extraída del lugar de los trabajos.

Por ningún motivo saldrá la bitácora de la obra, excepto en casos especiales como por ejemplo: para ser fotocopiadas algunas de sus páginas.

Las notas que en ellas se asienten, es recomendable que de preferencia se efectúen con un bolígrafo de tinta negra indeleble y letra de molde, con la finalidad de evitar confusiones. En caso de existir tachaduras, enmendaduras, borrones, sobre posiciones o adiciones, inmediatamente se cancelara esa nota, mediante otra que diga la nota número “X” fue cancelada por contener error. Para esta situación es aconsejable escribir primeramente en el diario de la obra, ahí sí está permitido hacer modificaciones y correcciones pertinentes y posteriormente transcribirlos al libro de bitácora, los asientos que se hagan deberán de ser: claros, concisos, oportunos, y veraces, siendo responsabilidad del supervisor el uso que de ella se dé y los resultados que de esta se obtengan.

Generalmente el libro de bitácora trae un original acompañado con dos copias, cuando estas hojas permanezcan llenas, se revisaran que estén firmadas todas las notas y finalmente se retiraran las copias y se entregaran a quienes correspondan, no así el original.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



USO DEL LIBRO DE BITÁCORA.

Al iniciar la ejecución de los trabajos de construcción, es importante que el supervisor utilice las primeras notas, en las cuales especifique al contratista, los siguientes aspectos:

SOLICITUDES

Por medio de notas en el libro de bitácora, la contratista solicitara a la supervisión, la aprobación de algunos trabajos que no estén contemplados en los programas de obra.

CERTIFICACIONES

Constancia de inicio o terminación de trabajos de obra, de acuerdo a programas y especificaciones del proyecto ejecutivo.

INSTRUCCIONES:

Las órdenes que el supervisor emita a la contratista, serán ejecutadas, acorde a normas, especificaciones, reglamentos y códigos.

AUTORIZACIONES

Las aprobaciones se concederán por medio de la bitácora y serán aquellos elementos que pongan en riesgo la estabilidad de los trabajos en ejecución en la obra tales como, procesos constructivos que involucren acero, concreto, compactaciones en rellenos, en general aquellos trabajos que involucren aspectos críticos que requieren de una revisión minuciosa y obligatoria.

ACLARACIONES

Dadas las complejas actividades que realizara el contratista, en ocasiones surgen las dudas, para esta situación, para esta situación, es importante que el supervisor le suministre toda la información que requiera.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO

Por ningún motivo el supervisor y la contratista podrán hacer cambios al proyecto ejecutivo, sin la autorización del departamento de proyectos, directores de obra y corresponsables.

SANCIONES

Las sanciones procederán cuando los trabajos estén fuera de programas y especificaciones, así como la falta de autorización de prórrogas o convenios ampliatorios al contrato original.

En caso de que la contratista presentara negligencia en el cumplimiento de los trabajos, el supervisor como responsable directo de la obra. Podrá rescindir el contrato a través del libro de la bitácora de la obra.

Si por alguna razón causara baja alguno de los representantes en obra durante los procesos constructivos, los coordinadores de obra tienen la responsabilidad de anotar en el libro de bitácora la nulidad de la firma del profesionista cesado, posteriormente aparecerá una nota con la nueva firma del sustituto.

Es obligatorio que para cada contrato exista la bitácora respectiva y sea necesario que el contenido de dicha bitácora cumpla con los objetivos de su función, por lo que las anotaciones que se asienten en la bitácora se relacionarán única y exclusivamente a la obra y serán principalmente relativas a:

- ✓ Instrucciones.
- ✓ Modificaciones y cambios de proyecto.
- ✓ Solicitudes y autorizaciones de proyecto.
- ✓ Actividades desarrolladas.
- ✓ Aclaraciones a los programas de obra y autorización de programación.
- ✓ Aclaraciones al presupuesto y autorización de modificaciones.
- ✓ Fechas y circunstancias relativas a la iniciación de las distintas etapas de la obra y a la terminación de la misma.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El protocolo de los procedimientos para la elaboración de una nota en el libro de bitácora es la siguiente:

- ✓ Clasificación de la nota.
- ✓ Descripción del o de los problema.
- ✓ Ubicación.
- ✓ Causas que originaron el o los problemas.
- ✓ Solución solicitada.
- ✓ Plazo para la o las solución.
- ✓ Costo para la ejecución.
- ✓ Sanciones.
- ✓ Seguimiento

Sin duda la bitácora es la herramienta más valiosa de la supervisión ya que define como uno de los instrumentos que vincula a las partes en sus derechos y obligaciones.

RECOMENDACIONES PARA EL USO DE LA BITÁCORA.

- ✓ No usarla como buzón de quejas o guion de telenovela.
- ✓ Usar croquis descriptivos o explicativos.
- ✓ Escribir con letra legible y con fuerza.
- ✓ No tachar ni enmendar. En caso de error anotar a continuación “NOTA ANULADA POR TENER ERROR”
- ✓ En caso de requerirse asentar una nota “apremiante” (de particular importancia), se procede a anular la parte de la hoja sin uso para poder desprender las copias.
- ✓ Desarrollar el hábito de la lectura de la bitácora.
- ✓ Fundar legal normativa y contractualmente las notas.
- ✓ Su uso y aprovechamiento dependen del conocimiento de la normatividad.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CIERRE DE LA BITÁCORA DE OBRA.

Al finalizar los trabajos de construcción es obligatorio hacer una relación de aquellas notas que quedaron pendientes por solucionar por parte de la contratista, de las cuales se optara por seleccionar las de mayor trascendencia con el fin de efectuar las deductivas pertinentes en el finiquito de obra.

El libro de bitácora como testimonial que forma parte del contrato de obra, será entregado a la dependencia al concluir los trabajos de construcción.

VI.V. SUPERVISIÓN DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS.

Las actividades que el supervisor deberá realizar durante el proceso de los trabajos en cuestión de calidad de obra son los siguientes:

Al realizar las actividades en campo se debe verificar todos y cada uno de los materiales a emplear, los cuales deberán ser acordes con lo estipulado en catálogo de conceptos y/o especificaciones técnicas con el propósito de vigilar que se está cumpliendo con las marcas, tipo, acabados, características, etc.

De igual manera se deben realizar las pruebas de laboratorio de control de calidad para cumplir con la resistencia de los materiales que se están empleando, dichas pruebas tienen que solicitarse con anticipación a la ejecución de los trabajos.

Se deben revisar todos y cada uno de los procesos constructivos a emplear durante el proceso de obra los cuales deben de autorizarse por parte de la supervisión antes de ejecutarse. Aun cuando se esté de acuerdo en sus procedimientos constructivos, estos se deberán de verificar directamente en campo.

Vigilar la buena ejecución de la obra y comunicar al contratista las ordenes provenientes de la resistencia de obra o propias las cuales deberán ser en forma adecuada y oportuna de manera que su actuación sea preventiva más que correctiva.

Llevar a cabo juntas de trabajo con el contratista y la residencia de obra para analizar el estado, avance, problemas y opciones de solución, registrando los acuerdos tomados en minutos.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Analizar con la residencia de obra los problemas constructivos de obra de tipo técnico que se susciten y presentar opciones de solución, siempre que no signifiquen un cambio de proyecto, o incidan negativamente en el presupuesto.

Vigilar conjuntamente con el superintendente de construcción el cumplimiento de las condiciones de seguridad, higiene, limpieza y señalamiento que deban observarse en la ejecución de la obra.

El supervisor de obra deberá vigilar que los procesos constructivos o fabricación, materiales, la mano de obra, la maquinaria y equipos sean de la calidad y características pactadas en el contrato de acuerdo a lo establecido en los planos, especificaciones y normas.

Se debe de calificar los resultados obtenidos comprándolos con los requisitos de calidad y las tolerancias consignadas en las especificaciones y normas correspondientes.

Los resultados de los reportes se integraran en el archivo de la obra.

Cuando se rechazan trabajos ejecutados se debe de explicar el motivo de la decisión, con el debido respaldo técnico e indicando si es necesario proceder a su demolición, retiro, remplazo o corrección.

El supervisor dará apertura a los diferentes frentes.

Revisar conceptualmente los procedimientos constructivos establecidos por el contratista en los casos que tenga liberta para hacerlo, verificando que sea el más adecuado para las condiciones de la obra e identificando la problemática de los factores que inciden en su realización.

Proporcionar a la contratista el apoyo técnico que requiera para interpretar los documentos del proyecto y detectar los posibles faltantes.

Respecto a pruebas de laboratorio el supervisor deberá indicar la frecuencia de muestreo y ensaye de los materiales o productos, y las pruebas de funcionamiento de equipo y sistemas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Hacer conjuntamente con la contratista, levantamiento de los detalles de obra, así como los de fabricación, dando el debido seguimiento para que sean corregidos.

En lo referente a la instalación de equipos y dispositivos que formen parte de la obra, comprobar que la contratista se apegue estrictamente a las indicaciones de los instructivos de instalación y montaje.

Comprobar que la contratista realice las pruebas y puestos en servicio de equipos y dispositivos, siguiendo las instrucciones de los manuales de operación.

Exigir a la contratista la limpieza de obra protecciones y medidas para mejorar las condiciones ambientales, minimizando en lo posible las molestias y acciones que pudieran ocasionar a terceros.

CONTROL DE CALIDAD

En el caso del control de calidad, sin duda alguna, las herramientas a usar son los laboratorios de pruebas de calidad, incluidas las inspecciones físicas que se realicen durante la ejecución de los trabajos.

Es determinante la actividad del supervisor en esta etapa dado que una corrección oportuna evitara demoliciones, desinstalaciones o desmontajes para corregir las diferencias. Lo que redundara en beneficio del programa de los trabajos.

Se tendrá control preciso de los materiales que suministre la dependencia, verificando y distribuyendo los mismos, en forma adecuada a los diferentes frentes de trabajo. Elaborando los cargos a los contratos correspondientes, anotando en bitácora dichos movimientos. Crear el archivo para cada frente de trabajo en forma clara.

Cuando los suministros sean responsabilidad de la contratista, se debe de verificar y comprobar las cantidades empleadas en cada frente de trabajo, elaborando el archivo correspondiente.

El control de calidad es regulado por lo estipulado en las especificaciones y normas técnicas de construcción, así mismo se debe tomar en cuenta que la mano de obra empleada en cada trabajo deberá ser calificada, además de usar la maquinaria y el equipo acorde con el trabajo que se están desarrollando. Siempre se deben de ejecutar las pruebas de laboratorio de control de calidad para cumplir con la resistencia de los materiales que se están empleando, dichas pruebas tienen que solicitarse con anticipación a la ejecución de los trabajos.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El supervisor realizara la verificación de cada uno de los procesos constructivos a emplear durante el desarrollo de la obra, los cuales deberán ser autorizados por parte de esta antes de ser ejecutados.

CONTROL DE LA SEGURIDAD E HIGIENE.

La aplicación del reglamento de seguridad e higiene que se haya implementado en el sitio de los trabajos es la herramienta que más conviene usar, siendo importante crear la conciencia de la seguridad e higiene al contratista y sus trabajadores por los beneficios que se obtienen para el contratista disminuir el pago de la prima de riesgos de trabajos y para los trabajadores no sufrir algún accidente.

CONTROL DE TIEMPO.

Dentro del proceso constructivo es una de las actividades primordiales, ya que el atraso en la obra de manera general o particular puede provocar un sobrecosto de obra adicional a lo planeado. Debido a que si no se concluyera la obra a tiempo de acuerdo al programa de obra pactado en el contrato, le generaría sanciones económicas a la contratista por no concluir la obra en el tiempo establecido en el contrato y siendo el caso de que se haya terminado en tiempo la obra pero durante el proceso de la misma hubo atrasos en la ejecución de uno o más trabajos esto también dará como resultado un costo de obra mayor al que se tenía estimado.

DIARIO DE OBRA.

El diario de obra es un elemento de apoyo para las labores del supervisor, en él se anotaran las actividades diarias de la obra, por ejemplo:

Suministro de diferentes materiales, personal de trabajo, equipo, avances de obra, resultados de laboratorio, inicio y terminación de algún concepto relevante, actualización de programas, informes semanales y especiales, visitas de funcionarios, condiciones climatológicas, recepción de documentos, borradores de notas de bitácora, control de estimaciones, mediciones de procedimientos constructivos etc.

El diario de obra no es un instrumento de mando, únicamente es un auxiliar para el control de las diversas actividades que desarrollará el supervisor en la obra. Por el contenido de información, el contratista no deberá tener acceso en este libro por ningún motivo.

Finalmente es recomendable utilizar una libreta por contrato, la cual permanecerá en la oficina de la supervisión.



VI.VI. REPROGRAMACIÓN DE OBRA.

La reprogramación o prorrogas son los ajustes al periodo de ejecución autorizados en un diferimiento de obra tomando como referencia los programas que se presentaron para la autorización de este.

Esta prórroga se autoriza únicamente en el caso en que el anticipo haya sido entregado a la contratista en dos o tres partes. Cabe mencionar que el periodo de tiempo (días calendario) autorizado será determinado en proporción del porcentaje de la entrega el total del anticipo.

CONVENIOS POR AMPLIACIÓN DE PLAZOS

Si durante la vigencia del contrato ahí la necesidad de modificar el plazo de ejecución de los trabajos la dependencia celebrara el convenio correspondiente con las nuevas condiciones. El residente de obra deberá sustentarlo mediante un dictamen técnico que funde y motive las causas que lo originan.

El convenio de plazo es el recurso con el que cuenta el supervisor para hacer el ajuste a los parámetros utilizados en el programa original, el cual tiene como finalidad recuperar desviaciones al programa general autorizado.

Para la autorización de dicho convenio las causas que determinen el atraso no deberán ser imputables a la contratista tales como: interrupción de jornadas de trabajo por factores climatológicos (lluvias), ajustes al proyecto original, ejecución de precios unitarios extraordinarios, volúmenes adicionales, etc.

Los convenios deberán contener como mínimo los siguientes parámetros.

Identificación del tipo de convenio y de cada una de las partes contratantes y nombre, cargo y acreditación de la personalidad de los representantes.

- ✓ Objeto y descripción de las modificaciones.
- ✓ Dictamen técnico y documentos que soporten.
- ✓ Programa de ejecución y presupuesto mensual por concepto de obra.
- ✓ Acuerdo de las partes de que, con excepción a lo expresamente estipulado en el convenio, regirán las cláusulas del contrato original.
- ✓ Plazo de ejecución para el convenio, cuando implique incremento al originalmente contratado, el porcentaje que representa de este y el nuevo programa de ejecución convenido.

No se considera justificación para modificación del programa de ejecución de la obra el atraso motivado por la falta de pago de estimaciones.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO VII

CONTROL DE COSTOS.



VII. I. CONTROL DE COSTOS

Su objetivo principal de este tipo de control es lograr que la obra se construya dentro de los costos calculados. Para poder llevar a cabo este control se debe tener presente durante todo el desarrollo de la obra los alcances de todos y de cada uno de los trabajos por ejecutar, los cuales están estipulados en el presupuesto de obra contratado volúmenes totales de obra y precios unitarios de cada trabajo, así mismo se debe de considerar todo lo estipulado en las especificaciones técnicas de construcción, incluyendo los procesos constructivos que intervendrán en la obra

En este caso las herramientas que deben de usar son los programas que el contratista presente en su propuesta económica, principalmente el programa de ejecución valorizando en montos mensuales, las cuales se compararan con las estimaciones para verificar el ejercicio del presupuesto del contrato, la posible necesidad de ejecutar volúmenes adicionales y conceptos adicionales y su repercusión sobre el mismo presupuesto.

También de la comparación de los importes de los avances programados con los reales, se determinaran las probables penas convencionales por incumplimiento de los programas que habrán de aplicarse al contrato.

El supervisor deberá de revisar minuciosamente las cantidades de obra por ejecutar, dando valides a todos los precios unitarios después de haber hecho la revisión de la integración de cada uno de estos.

El control de costo en el proceso de la obra estará sujeto a la cantidad, calidad y tiempo si existe alguna anomalía en algunos de estos tres factores se verá reflejada en la elaboración de las estimaciones.

VII.II. NÚMEROS GENERADORES DE OBRA

En la cuantificación de volúmenes de trabajos ejecutados en obra tomando como referencia la unidad de medida indicada en el catálogo de conceptos.

Las cantidades de los generadores presentados por la contratista se conciliaran directamente en el sitio donde se está desarrollando la obra. Esto con el propósito de que las medidas sean exactas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Los números generadores deberán ser elaborados en formatos técnicos, de manera clara y de manera objetiva, estos contendrán cuando menos, fecha de elaboración nombre oficial de la obra incluyendo ubicación, número de control y contrato, en el frente al cual se hace referencia contendrá la descripción completa del concepto considerando la unidad de medida, croquis general y particular del trabajo que se está generando, se especificaran todas las operaciones aritméticas que sirvieron de base para calcular las cantidades de obra. Además un generador de obra siempre debe ser acompañado con un croquis de referencia, fotografías alusivas al trabajo ejecutado y el desarrollo del concepto descrito.

Después de la revisión y conciliación de cada generador se firmara de conformidad y aceptación.

Todos los generadores que se tengan autorizados por parte de la residencia y supervisión de la obra servirán de base para integrar la estimación correspondiente.

Es responsabilidad de la empresa constructora elaborar los números generadores de la obra ejecutada en un periodo dado y proceder a conciliar y solicitar el aval de la empresa de supervisión, pero es practica recomendable que el supervisor elabore sus propios números generadores, para dar una mayor fluidez y seguridad al proceso de revisión de los mismos.

Por lo anterior, el supervisor deberá realizar esta actividad de una forma continua, para evitar errores tanto por omisión o excedentes de volúmenes, así como no retener mucho tiempo las estimaciones presentadas a revisión por la contratista, cuando éste sea el caso.

En los casos en que la compañía constructora no cumpla la disposición de elaboración y conciliación de números generadores, la cual es el propio interés, la empresa de supervisión puede proceder, si así lo juzga el propietario, a elaborarlos de manera unilateral, no sin antes dejar oportunamente constancia en la bitácora de la validez que tendrán estos generadores para el proceso de estimación.

Si consideramos que tanto personal técnico como administrativo revisan los números generadores, se recomienda que éstos sean lo más explícitos posibles, por lo que en los casos necesarios, se deberán de incluir croquis de detalle o localización, alusivos al trabajo de referencia y cualquier nota o comentario que se juzgue necesario para su comprensión.



VII.III. ESTIMACIONES

Una estimación se define como la cuantificación y valuación de los trabajos ejecutados en un periodo determinado, aplicando los precios unitarios a las cantidades de los conceptos de trabajo realizados, en este documento se consignan los importes para su pago, considerando en su caso la amortización de los anticipos y ajustes de cosos.

Una estimación es un documento técnico-administrativos en que se resume, con apoyo en los números generadores respectivos, para fines de pago, el avance de los trabajos correspondientes en un periodo de tiempo definido, mediante la descripción de los conceptos de catálogo de la obra, sus claves, unidades, volúmenes y además, el importe de dicho avance aplicando los precios unitarios del presupuesto correspondiente.

El control de estimaciones es una de las actividades fundamentales que se deberá de verificar, pues de ella dependerá el pago a los contratistas auxiliándose en la revisión de números generadores y en la verificación visual en campo que las cantidades de obra objeto de la estimación correspondan a conceptos completamente concluidos y aceptados en su calidad.

La estimación será aprobada por la supervisión y en caso contrario, se regresara al contratista de la obra, para que se hagan las correcciones pertinentes.

La elaboración de las estimaciones permite al supervisor y contratista visualizar los avances reales de la obra, así como detectar los retrasos de la misma.

El periodo de presentación de estimaciones es pactado entre el propietario y el contratista de la obra en el contrato correspondiente, pero si se trata de obra pública es conveniente tener presente lo que marca el Reglamento de la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionadas con las Mismas.

La supervisión debe siempre tener sus propios números generadores y la conciliación contratista-supervisor se realizara regularmente sin contratiempos agilizando el trámite siempre y cuando ambas partes estén de acuerdo en los volúmenes autorizados en las estimaciones que se revisen en el momento.

Estimaciones normales: son las que contendrán la obra cuyo volumen y precio unitario se encuentran en el catálogo de conceptos de contrato.

Estimaciones de volúmenes excedentes o de aditivas: este tipo de estimación contendrá conceptos que estando dentro del catálogo de contrato, han rebasado el volumen estipulado.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Estimación de precios unitarios extraordinarios: esta estimación contendrá conceptos de obra que por alguna razón no se encuentran en el catálogo de contrato.

Estimación de ajuste de costos: estas estimaciones son aquellas en las cuales se presenta para cobro la diferencia por actualización de costos en los trabajos a ejecutar y deben estar acompañadas del cálculo y la autorización correspondiente.

Las estimaciones deben de estar conformadas con los siguientes documentos.

- ✓ Acuse de recepción de la estimación.
- ✓ Cuerpo de la estimación.
- ✓ Números generadores.
- ✓ Reporte fotográfico
- ✓ Anexos en copias de:

Oficios de autorización de diferimientos, prorrogas y convenios por ampliación de plazo.

Oficios de suspensión y reanudación de trabajos.

Oficios de autorización y análisis de precios unitarios extraordinarios.

Oficios de sanciones económicas o ajustes de costos.

Copia de notas de bitácora las cuales deberán de cubrir el periodo de estimación.

Un aspecto que es muy importante considerar es la convivencia de que las estimaciones de obra se realicen en forma computarizada, lo que permitiendo una exactitud mayor y rapidez. Además conduce al cálculo de avances financieros, económicos y de control en forma automática, debido a esto principalmente, es muy conveniente que sea la propia supervisión la que elabore la estimación de avance del contratista, con lo que se asegura un seguimiento actualizado del estado del contrato de construcción.



VII.IV. REPROGRAMACIÓN Y ESCALAMIENTOS.

Existen dos tipos, una es la reprogramación constante de actividades no críticas, que no afecta la duración total del proyecto. La otra, más grave, se requiere cuando alguna o algunas de las actividades críticas, las cuales no tienen posibilidad de holgura y el determinan total de la obra, sufren retrasos que necesariamente influirán en la duración de la obra, por lo que deberemos tratar de comprimir actividades críticas para mantener la fecha de terminación. Naturalmente se examinara y se acodara realizar aquellas que presenten el menor aumento de costo por disminución de tiempo.

En ocasiones la compresión de actividades es imposible, ya sea por la limitación de insumos o por el alto costo que representaría, por lo que es preferible cambiar la fecha de terminación de obra, en caso de requerirse se deberá realizar la ampliación oficial en tiempo correspondiente y determinar la responsabilidad del contratista en estos retrasos para revisar la procedencia de los cargos y sanciones.

El compromiso de la supervisión es de tener un levantamiento actualizado de los volúmenes faltantes por ejecutar, para determinar, sin retraso de tiempo a partir de la presentación del estudio por parte de la contratista, que parte de la obra estará sujeta a estudio, tanto para ser volúmenes faltantes por ejecutar como por estar dentro del programa vigente.

ESCALAMIENTOS

Los escalamientos o ajustes de costos están generalmente establecidos en las cláusulas contractuales de las obras.

El procedimiento más utilizado en la industria de la construcción para el pago de ajustes de costos o escapatorias es el de los llamados relativos de costos que emite la secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP), mediante una publicación generalmente bimestral el Diario Oficial de la Federación, los relativos son factores que representan las fluctuaciones de los costos de los materiales para actualizarlos, estos factores se aplican a los precios unitarios y estos a su vez se aplican a las cantidades de obra pendiente de ejecutar de acuerdo al programa de obra del contrato o al programa de obra vigente.

Otro método es el de la investigación de los costos de materiales y equipos en el mercado, esto se compara con los costos originales y equipos en el mercado y a su vez con los costos originales del contrato y entonces directamente se calcula el factor de actualización siguiendo un procedimiento similar al que se describe a continuación.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El pago de ajuste de costos se le aplicara a la obra por ejecutar a partir de la fecha de publicación de los relativos o la fecha que dé común acuerdo se estableció y descontando la parte proporcional del anticipo que fue otorgado por concepto de adquisición de materiales.

En este tema existe una confusión, ya que es común escuchar que si el constructor no va en programa, no tiene derecho a la “escalación” (ajuste), lo cual no es exactamente cierto, puesto que como ya se dijo, únicamente se afectara el porcentaje calculando a la obra por ejecutar a partir de que se publiquen los relativos de costos, independientemente de que vaya en programa o no, ya que lo justo de todo esto, es pagar por el trabajo ejecutado y no cobrarle al constructor, de tal manera que ya no sea rentable seguir con la obra o bien llevarlo a la quiebra.

Es indispensable que en el contrato de obra y/o supervisión, quede claramente establecido el procedimiento que se utilizara tanto para el cálculo como para la aplicación de los ajustes de costos.

VII.V. FINIQUITO.

La supervisión deberá revisar y autorizar la última estimación de la empresa constructora, en la que deberá considerarse todos los trabajos ejecutados con posterioridad a la estimación precedente, así como las actividades y deductivas correspondientes a los ajustes y correcciones de todas las estimaciones anteriores, de tal manera que no puede ningún concepto de obra, detalle, suministro o servicio, pendiente de medir, valorar y estimar para su pago.

Aprobada la entrega de los trabajos por parte de la contratista se realizara el finiquito del contrato, para lo cual se elabora y autorizada la liquidación de los trabajos ejecutados, certificando el cumplimiento de todos los compromisos contractuales, o proporcionar a la dependencia los elementos de juicio que le permitan aplicar en su caso, las sanciones contractuales correspondientes.

Se deberá tener de la contratista la relación de las estimaciones o gastos aprobados, montos ejercidos, créditos a favor o en contra y saldos.

La dependencia puede solicitar, constatar que se haya depurado el estado contable correspondiente al ejercicio de contrato de obra, incluyendo los cargos de suministros proporcionados por la dependencia.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Cerrar la bitácora de obra y entregarla a la dependencia. Solicitar a la contratista la elaboración del balance de los materiales empleados contra los entregados, para su aprobación y liberación ante la dependencia.

Verificar la reintegración a la dependencia de los materiales suministrados propiedad de la misma, que no hayan sido utilizados en la obra.

En la fecha que señale la dependencia, participar en el levantamiento de las actas de recepción parciales o finales, cuyo contenido seguirá los lineamientos correspondientes.

Una vez recibida la obra por la dependencia, la supervisión llevara a cabo la entrega a la dependencia para su custodia, la documentación que respalde la actuación realizada, como son:

- I.* Bitácora de obra,
- II.* Informe de terminación de obra,
- III.* Finiquitos (de los contratos supervisados),
- IV.* Actas de recepción (de los contratos supervisados),
- V.* Licencias y permisos, y
- VI.* Balance de los suministros hechos por la dependencia.

Entregar a la dependencia los levantamientos referentes a la actualización del proyecto, como son las adecuaciones, modificaciones y cancelaciones.

Se elaborara los planos de la obra tal como quedo ejecutada y la memoria de la obra correspondiente.

Si la dependencia lo solicita se entregará, una apreciación de la capacidad técnica, económica y administrativa de la contratista.

Cuando haya sido recibida a satisfacción de la dependencia la documentación mencionada, se solicitara la elaboración del acta de finiquito de los servicios de supervisión de obra.



VII.VI. CONTROL DE PRECIOS UNITARIOS Y EXTRAORDINARIOS.

Los trabajos extraordinarios son todas aquellas actividades que no están consideradas dentro de los alcances del catálogo de conceptos contratado pero que sin embargo necesaria su ejecución al 100% con los objetivos y funcionalidad de la obra. Dichos trabajos deben ser acordes al nombre de la obra.

Teóricamente los precios unitarios no deberían de existir ya que toda obra tiene un antecedente de planeación, programación y presupuesto, sin embargo siempre se presentan imprevistos durante el desarrollo de la obra por tal motivo su autorización debe de estar sustentada en bases sólidas y no en una mera solicitud por parte del contratista o los beneficiarios de la obra.

Si durante la vigencia del contrato el residente o el supervisor se percata de la necesidad de ejecutar trabajos extraordinarios los cuales no se encuentran incluidos en el proyecto o encontrándose en el mismo, pero que no están considerados en el catálogo de conceptos del contrato.

El residente o supervisor ordenara al contratista la ejecución del contrato mediante una nota de bitácora, oficio o por medio de una minuta.

El contratista presentara vía oficio ante la dependencia, su solicitud de autorización acompañada con el análisis de su matriz del precio.

Se debe realizar la conciliación del o de los precios unitarios entre la supervisión y la contratista para posteriormente emitir la autorización del precio.

La dependencia aceptara las modificaciones y la propuesta, si se respetan las condiciones pactadas en el contrato. En el escrito de aceptación se establecerán: el programa, los procedimientos constructivos, la maquinaria y equipo; el personal a utilizar; las reglas para la ejecución y el pago de los trabajos; y la designación de la persona que se encargara de la verificación de los insumos, consumos y de los avances.

Durante la ejecución de los trabajos, el contratista entregará, con sus estimaciones, los documentos de los insumos y consumos empleados en el periodo, firmados por la persona designada para la verificación; más la comprobación de los costos de los insumos y la deflación a precios de la fecha del acto de presentación y apertura de la propuesta.

Para los cuatro procedimientos, los costos de los insumos incluidos en el contrato deben deflacionarse a costos de la fecha del acto de presentación y apertura de la propuesta.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



En todos los casos, el contratante deberá emitir el oficio de autorización del precio unitario extraordinario y anotar en bitácora. En los términos del convenio, los conceptos, sus especificaciones y precios unitarios extraordinarios quedaran incorporados al contrato.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CAPITULO VIII

**LA SUPERVISIÓN EN LA PRAXIS DEL INCIDENTE
VERÍDICO “PROYECTO, EJECUCIÓN DE LOS
TRABAJOS DE RESTAURACIÓN, CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y
REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
“BENITO JUÁREZ” DEL PROGRAMA
DENOMINADO ESCUELA MODELO”.**



VIII.I. PROGRAMA DE RESTAURACIÓN DE LA ESCUELA MODELO BENITO JUÁREZ

OBJETIVO

- Dotar de infraestructura física educativa de calidad a la población.
- Identificar inmuebles escolares sub-utilizados o sobre poblados que permitan ser acondicionados para el mejor aprovechamiento de los espacios.
- Generar un ambiente extra-escolar más seguro, ordenado y disfrutable por parte de la comunidad educativa y de la población en general.
- Renovación en la forma de diseñar la infraestructura física para que los planteles se enmarquen en los objetivos del Programa Sectorial de Educación 2007-2012 y de las recomendaciones de la OCDE.
- Participación de la comunidad educativa en el proceso del proyecto y la ejecución de la obra.
- Adecuación de los espacios escolares a los nuevos modelos educativos de la SEP.
- Sustentabilidad (bajo consumo energético en construcción y operación).
- Confort ambiental (iluminación y ventilación natural, confort térmico y acústico)
- Espacios flexibles, de rápida y económica adaptación, para ser utilizados de maneras diversas por toda la comunidad educativa.
- Uso optimizado de los espacios, considerando la utilización de nuevas tecnologías de comunicación.
- Acordes con los nuevos programas de la SEP, como Escuela Segura, Escuela de Tiempo Completo/Horario Extendido, Centro de Tareas, Escuela Siempre Abierta, etc.
- Accesibilidad total (para discapacidad motriz, sensorial, cognitiva e intelectual), buscando un alto grado de inclusión social.
- Utilización de azoteas como espacios recreativos y áreas verdes permeables.
- El inmueble escolar como herramienta y fuente de inspiración para el aprendizaje.
- El inmueble como equipamiento urbano comunitario y de utilización maximizada.
- El inmueble como promotor de mejoras urbanas.
- El inmueble como factor de planeación urbana y medioambiental.
- La conservación del patrimonio histórico y artístico de la SEP.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



SITIOS SOSTENIBLES

El proyecto se encuentra ubicado en una zona muy céntrica de la ciudad contando con todos los servicios de infraestructura a menos de 1 km.

Esta ubicación provee de los siguientes transportes públicos a menos de 800 m peatonales: dos estaciones de metro, línea del Metrobus, dos ejes (Avenidas principales), por las que corren diferentes rutas de autobuses.



El proyecto contempla la restauración, mantenimiento y adecuación de un nuevo edificio para la “PRIMARIA BENITO JUÁREZ” la cual está ubicada en la avenida Jalapa No. 272 en la Colonia Roma de la Delegación Cuauhtémoc, en el Distrito Federal.

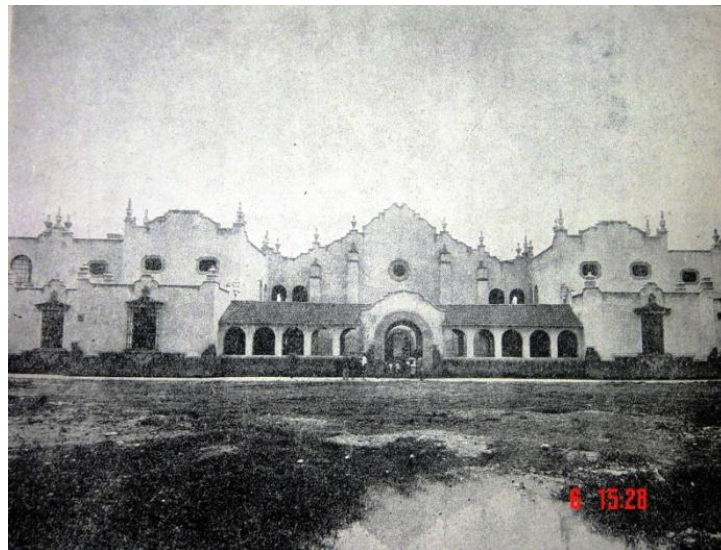




“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



ANTECEDENTES HISTÓRICOS



Derivado del crecimiento urbano de finales del siglo XIX la colonia roma se expande hacia el sur, aproximándose al río de la piedad hoy viaducto río de la piedad. Se desarrollan diversas infraestructuras.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



El proyecto y construcción de la escuela primaria Benito Juárez fue iniciado en el año de 1923 y concluyó en el de 1925. La escuela fue diseñada para una capacidad de mil niños y mil niñas. El programa arquitectónico incluía espacios como una gran biblioteca y un campo de juegos con tribuna. El tratamiento de la fachada es monumental, al punto que da la impresión de ser un convento generado a partir de dos claustros o patios. El acabado de los muros es a base de aplanados de cal y acentos decorativos de azulejo talavera, los corredores tienen arcadas y techos de teja.

Debido al uso de los materiales utilizados por Carlos Obregón Santacilia, esta escuela representa un primer ensayo sobre lo que sería en México la arquitectura regionalista y moderna a la vez.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



METAS

- Desarrollar un plan de control de erosión y sedimentación.
- Reutilizar los edificios existentes.
- Proteger aéreas naturales y aumentarlas en su estado natural.
- Reducir la necesidad del uso del automóvil.

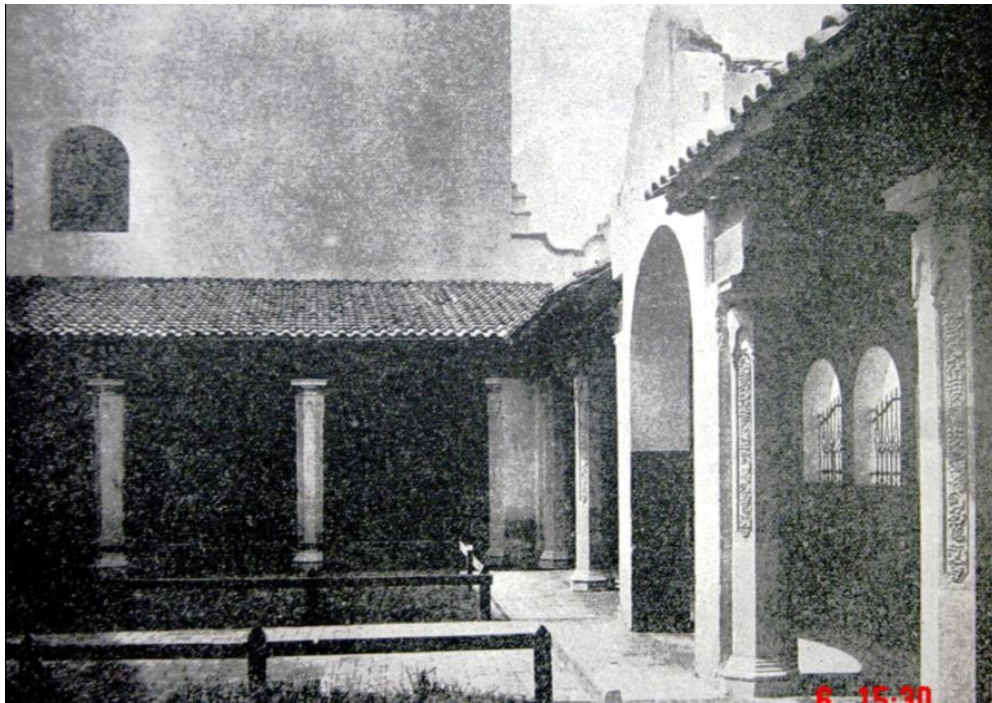


“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



PATIO DE ACCESO

116.82 M² DE SUPERFICIE DEL PATIO DE ACCESO



El edificio presenta un claro eje de simetría el cual tiene inicio en el patio de entrada, incorporando un pórtico de tres crujías. El eje principal esta inicia simbólicamente con el busto de Benito Juárez, escultura en mármol blanco y negro y continua hacia el espacio de biblioteca. Las dos crujías laterales son los accesos a ambos patios del edificio respectivamente.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



PATIO DE ACCESO ÉPOCA ACTUAL



Se presenta el mismo problema de diferencia de niveles en este patio. Existen dos jardines simétricos y únicamente en la jardinera sur se conserva el árbol de talla de 80 cm. y una altura aproximada de 20 m. Una particularidad de este patio es la presencia de varios macetones quizá no originales, que ayudan a percibir un acceso “verde” y con una calidad lumínica especial.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



PATIO NORTE

Diagnostico

Superficie 1706.10m²



En el frente del pórtico poniente se encuentran ubicadas jardineras con árboles de diferentes especies, los cuales aunque no se perciben daños a los pavimentos cercanos, además de la cimentación de las columnas, es importante la definición de su conservación o remoción del espacio del patio.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



PATIO NORTE ÉPOCA ACTUAL



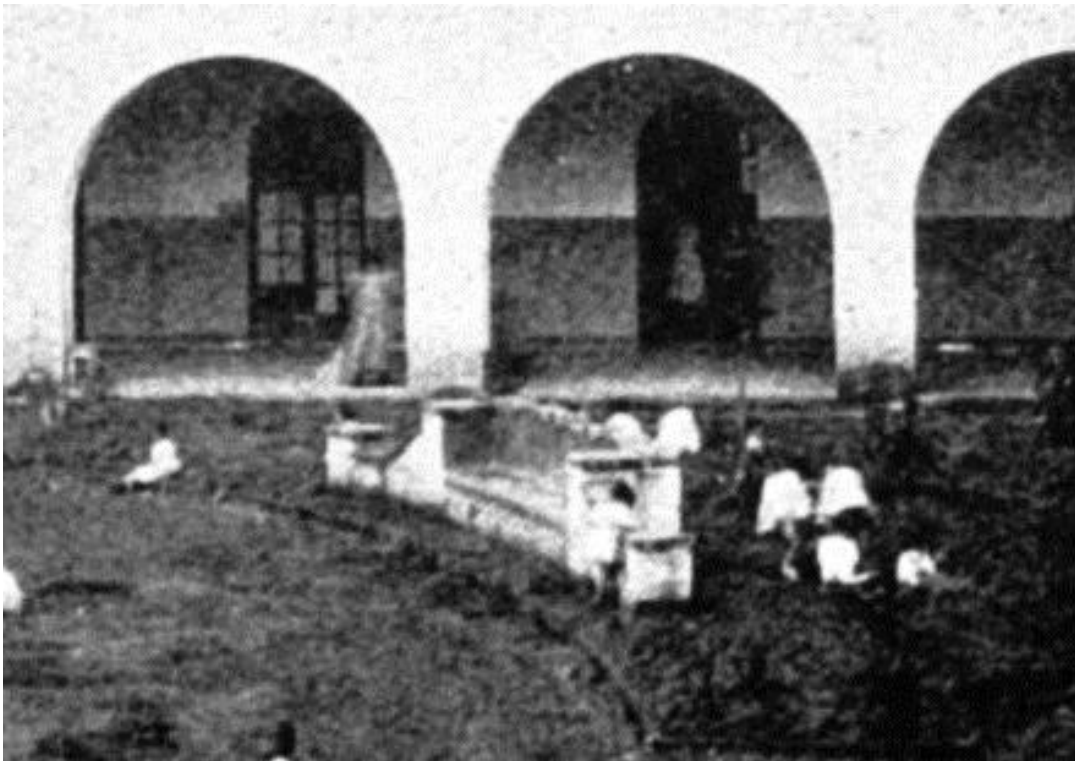
Existen además tres jardineras de planta circular, en el lado oriente del patio, las cuales presentan deterioro. Estas jardineras tienen mayor relación formal y espacial con las jardineras del patio sur (el cual se describirá posteriormente). Es importante la definición del futuro de las mismas



PATIO SUR

Diagnostico

Superficie 1706.10m²



Este patio de clara simetría con el patio norte, es un espacio que lo caracteriza su población vegetal, caracterizado por laureles de la India, de edad menor, lo cual ha resultado en la conservación de las jardineras existentes. Dadas las características de crecimiento y desarrollo de esta especie, se prevén daños importantes a las jardineras, además de la estructura contigua de columnas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



PATIO SUR ÉPOCA ACTUAL



Las jardineras son de una dimensión aproximada de 1.20x1.20x1.20, forradas de ladrillo visto y talavera. Además estas jardineras incorporan en su diseño, bancas perimetrales. Ambos elementos de diseño exterior, jardineras y mobiliario, son valores dentro del espacio de patio, sin embargo consideramos que pueda rediseñarse ambos elementos, sin disminuir el espacio útil del patio, pero optimizando el mobiliario, así como la incorporación de especies vegetales aptas para el espacio, mantenimiento y calidad de sombra.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



ANDADORES NORTE-SUR

Diagnostico

Superficie 1614.65 M²

En cuanto al estado físico del andador se perciben, ya sea asentamientos diferenciales del edificio o bufamientos puntuales en las zonas contiguas a los edificios sede y gimnasio.



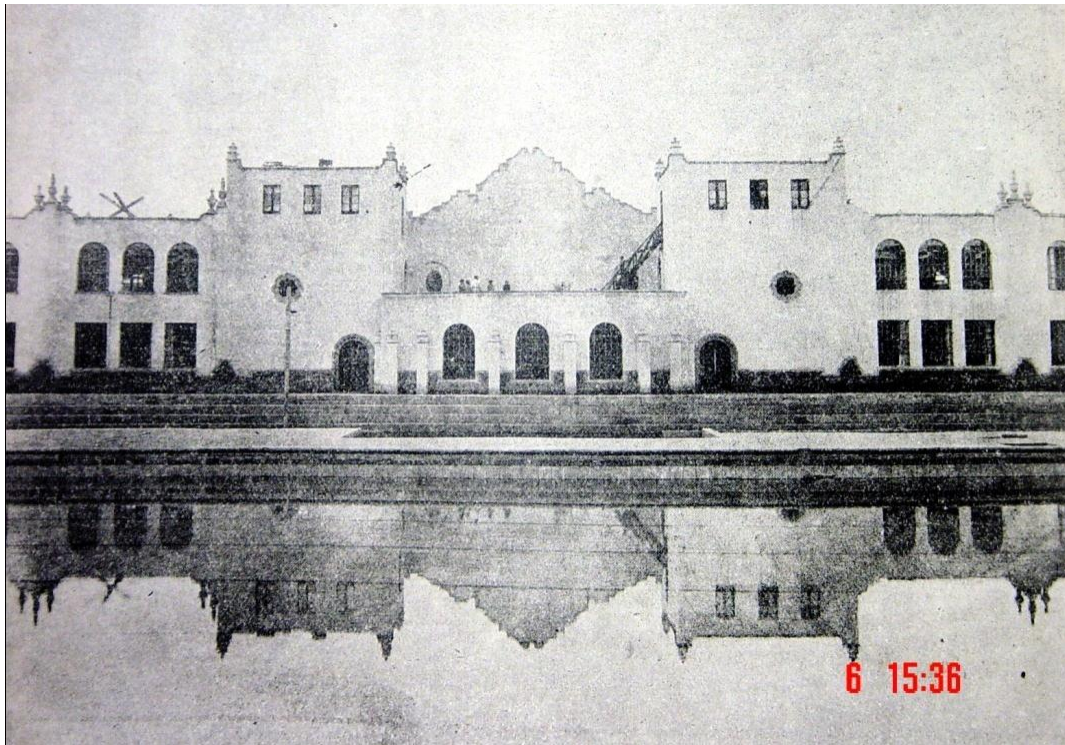
Existen 4 jardineras de 1.80x1.80 m. cada una integrando bancas exteriores. Las especies existentes son pináceas de la familia de las casuarinas. En cuanto a la pintura en pisos en el lado norponiente del andador se concentran los juegos y pasatiempos sobre piso.



PATIO ORIENTE Y PATIO DEPORTIVO

Diagnostico

Superficie 1763.58 m²



Este patio está delimitado al oriente por el edificio de alberca, al norte y sur por los edificios de gimnasios desde el inicio de cada gradería y al poniente se delimita por el parámetro de los edificios de gimnasio. Así mismo, el espacio entre el edificio sede y el patio deportivo lo hemos definido como andador o pasillo norte-sur exterior, que articula longitudinalmente al conjunto con los patios a describir posteriormente.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Funcionalmente el patio deportivo integra diversas funciones, por lo cual lo hace el patio más versátil o con mayor demanda de usos y actividades. Este espacio está ocupado actualmente por 4 canchas de basquetbol, además de 3 “canastas” individuales portátiles, además de dos porterías de futbol soccer las cuales ocupan dos de las canchas de basquetbol en el sentido transversal.



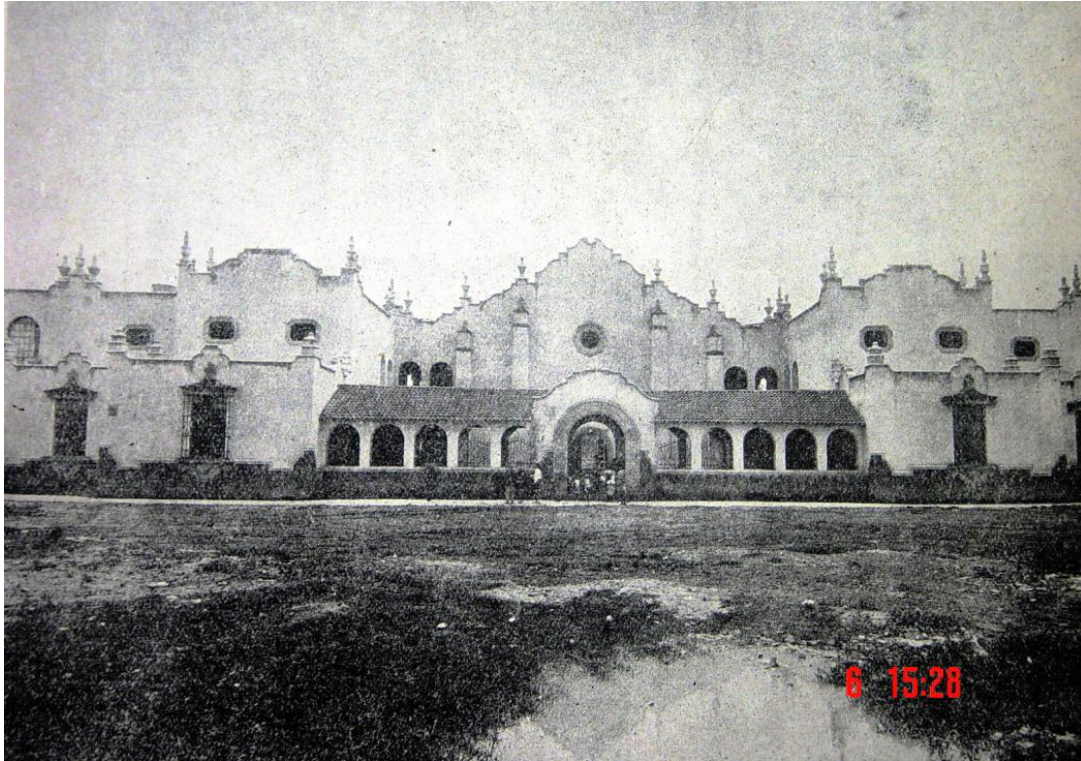
Por otro lado, existen diferentes líneas de drenaje, así como diferentes tipos de bajadas de agua pluvial de azoteas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



En cuanto al comportamiento y estructura del sistema de agua pluvial y drenaje:



El edificio está rematado por una techumbre a dos aguas y una losa plana al centro de cada una. Las pendientes orientadas al exterior del edificio caen de forma directa a los patios correspondientes, y la losa plana distribuye la bajada de agua pluvial por medio de tuberías. De esta forma se tienen dos formas en la cual se colecta el agua pluvial.

En dirección norte-sur al centro del patio, se encuentran los registros y coladeras de agua pluvial. La ubicación de registros y líneas, se tendrán que definir si se conserva dicha red o es complementada o sustituida.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Se percibe a simple vista una diferencia de niveles exteriores e interior, que va de los 5 cm. a los 20 cm. acusándose en el lado norte del edificio.



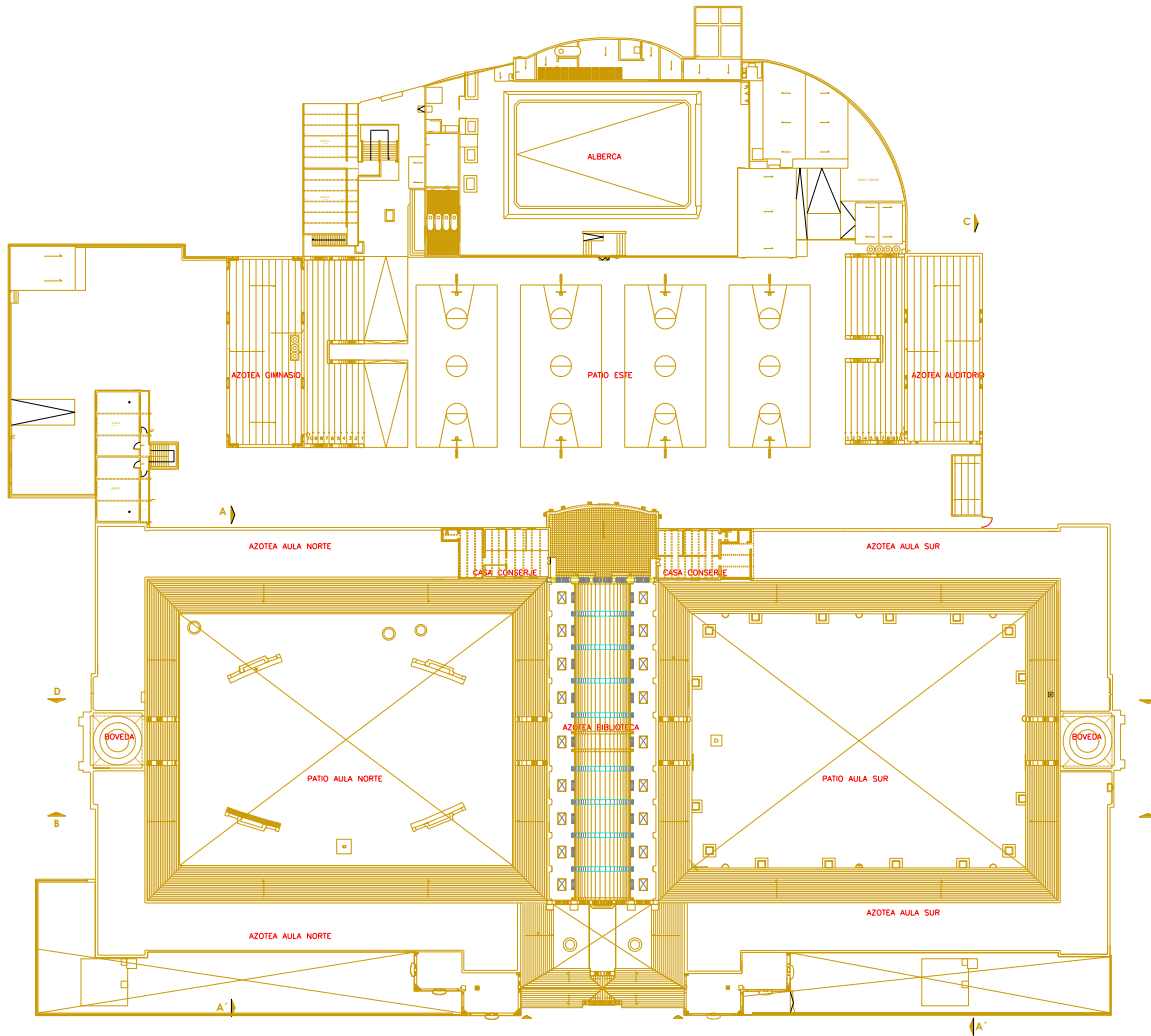
Cabe destacar que el desnivel entre exterior de aulas e interior se presenta también en el primer nivel del edificio. En ambos casos el nivel de piso terminado de aulas es por debajo del exterior.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



**LA ESCUELA FUE CONSTRUIDA CON UNA HOMOLOGACIÓN EN SU
ARQUITECTURA Y ESTRUCTURA.**





“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



VISTA DE PLANTA DE LA ESCUELA PRIMARIA BENITO JUÁREZ



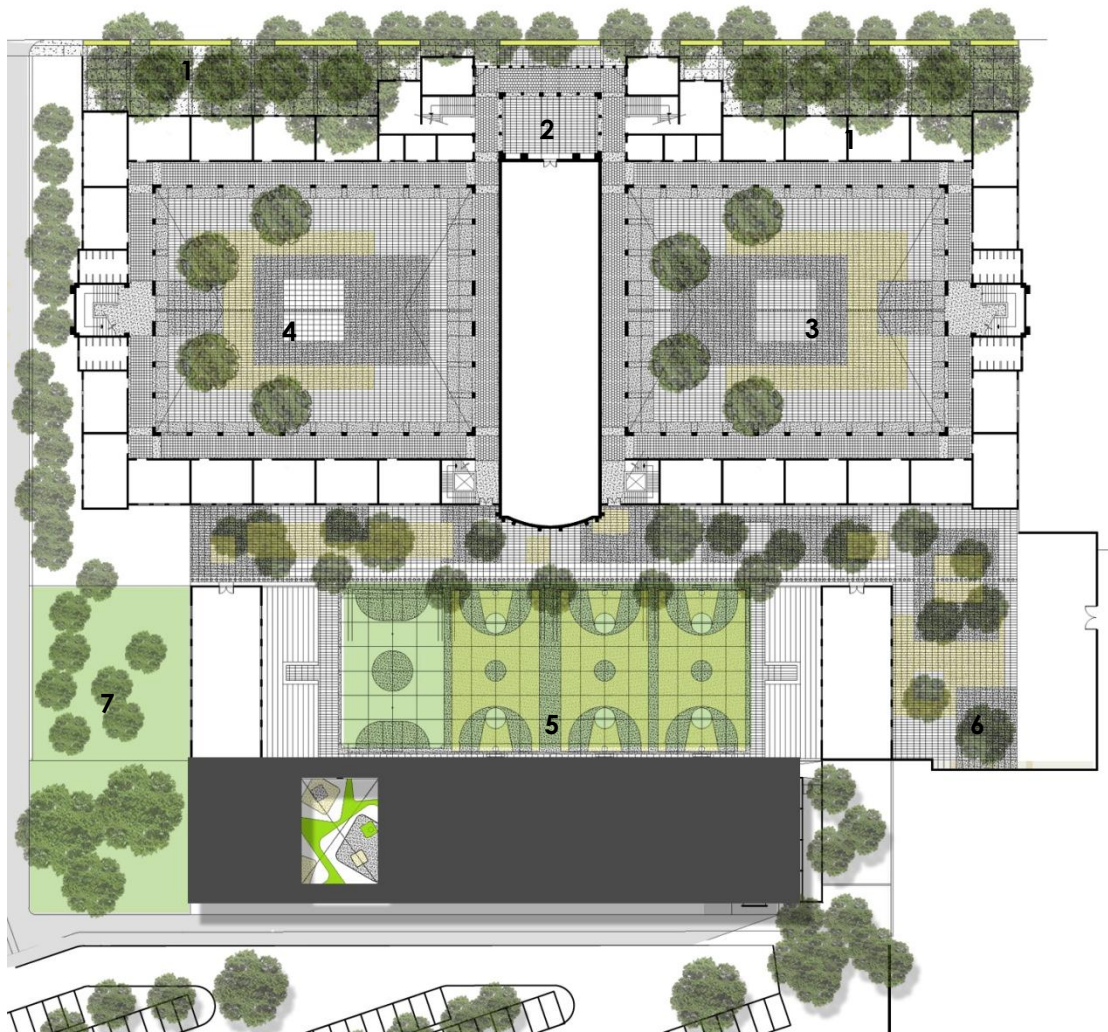


“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



ETAPAS CONSTRUCTIVAS

Se llevara a cabo cuatro fases constructivas para llevar a cabo la Restauración, Mantenimiento y Adecuación de la Escuela Benito Juárez.



Proyecto de Exteriores

Benito Juárez

1ª etapa

Acciones:

- Restauración de los patios originales
- Incorporación de nuevas zonas de sombra vegetal
- Integración de pavimentos con mayor y mejor durabilidad
- Inserción de áreas con pavimento de caucho reciclado

- 1- Acceso
- 2- Patio Acceso
- 3- Claustro Norte
- 4- Claustro Sur
- 5- Patio Recreativo
- 6- Patio 1
- 7- Patio 2



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Se llevara a cabo la construcción de 56 aulas temporales de uso flexible, las cuales se construirán 28 Aulas en el Patio Norte y 28 Aulas en el Patio Sur.

Aulas destinadas en la primera etapa a alojar grupos de alumnos de planta alta

Colocación de nuevas instalaciones a nivel de conjunto dejado preparaciones para intervenir en patios interiores.

Demolición de los inmuebles que en su lugar será ubicado el nuevo inmueble del edificio de alberca.

Construcción de cimentación, estructura metálica y techos prefabricados, edificio de alberca.

Restauración de fachadas, acabados interiores planta alta en edificio principal, auditorio y gimnasio.

Impermeabilización de azoteas a nivel de conjunto y en edificios anexos.

Remodelación del interior de biblioteca y restauración de murales.

Construcción de áreas interiores, acabados y acondicionamiento de alberca.

Replanteamiento y construcción de patios interiores.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Primera Etapa: construcción de aulas provisionales en los patios norte y sur, posteriormente se llevara a cabo la reubicación de alumnos pertenecientes a la Planta Alta del Patio Norte y a la Planta Alta del Patio Sur de la Primaria Benito Juárez.

Consiste en la construcción inicial de un firme de 10 cm de concreto $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$, así como la construcción de 20 aulas del Patio Norte y 20 aulas del Patio Sur a base de Tablarroca y Durock, con una estructura metálica a base de perfiles PTR, en columnas y largueros, con protección anticorrosiva y una impermeabilización prefabricada en azoteas.



En las fotos se muestra el habilitado de las aulas provisionales a base de tablarroca y durock



Se muestra las concluidas al 100% con acabados en pintura esmalte de color blanco, con puertas y ventanas de aluminio en cada aula.

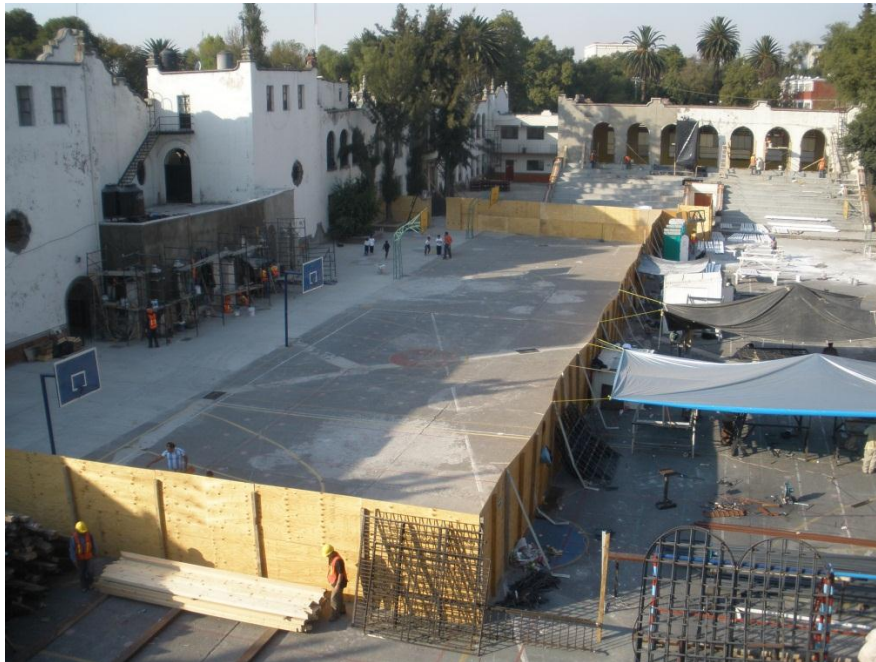


**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Segunda Etapa: Accesar a la Planta Alta del Patio Norte y Sur para llevar a cabo el mantenimiento y restauración de la escuela, así como el comienzo con la restauración de la fachada principal con vista a la avenida Jalapa, también se comenzara atacar la fachada interior, azoteas y cubos de escalera. Se comenzara a realizar el mantenimiento y restauración del auditorio así como la del gimnasio, también se comenzara a realizar la demolición de los inmuebles existentes que en su lugar se ubicara los nuevos inmuebles que contendrá la habilitación de una alberca, aulas, comedor, área de vestidores, área de baños y área de regaderas.

Tercera Etapa: en esta epata se hará entrega de los salones y cubos de escaleras remodelados de la Planta Alta de los Patios Norte y Sur, reubicando a los alumnos que se encontraban en las aulas provisionales en sus salones remodelados, de esta manera se procederá a alojar a los alumnos de la planta baja del Patio Norte y Patio Sur en las Aulas Provisionales, dejando libre los salones de planta baja de los patios Norte y Sur para posteriormente llevar acabo la remodelación de los salones.



Cuarta Etapa: En ella se llevara a cabo el mantenimiento de la biblioteca y la restauración de un mural que se encuentra dentro de dicho inmueble, se llevara acabo el cierre de los acabados y acondicionamientos del área del inmueble nuevo pertenecientes al área de alberca, así como el cierre general de los acabados de los Patios Norte y Sur, acabados del auditorio y gimnasio, habilitando por último la remodelación de los patios de la escuela.



VII.II. PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PATIOS NORTE Y DEL PATIO SUR.

La remodelación y restauración del Patio Sur y Patio Norte de la escuela Primaria Benito Juárez el cual consistirá:

- Se llevara a cabo el desmontaje de ventanas de herrería para su tratamiento integral

Se suministrara y colocara andamios metálicos.

Desmontaje de las ventanas con todos los elementos que las componen.

Se embalara y protegerá los elementos con plástico burbuja para su posterior tratamiento.

Clasificación y evaluación del estado físico de las ventanas, en caso de ser necesario se sustituirá la pieza completa cuando la ventana este en un 70% deteriorada.

En caso de ser necesario para el desmonte de la ventana se considerara los siguientes puntos:

El retiro de las baquetas metálicas con un desarmador.

El mastique o silicón se retirara con espátula de madera.

Con espátula metálica se retiraran los excedentes de material en los perfiles de la cancelería.

- Mantenimiento o sustitución de puertas

Desmontaje de ventanas y puertas de madera para su tratamiento integral.

Se suministrara y colocara andamios metálicos.

Se embalara y protegerá los elementos con plástico burbuja para su posterior tratamiento.

Clasificación y evaluación del estado físico de las puertas, en caso de ser necesario se sustituirá la pieza completa cuando la puerta este en un 70% deteriorada.

El tratamiento integral de las puertas de madera se llevara a cabo de la siguiente manera:

Liberación del barniz existente con removedor especial de comex, desengrasando con thinner y fibra suave, asentando de la superficie por medio de lija del No. 180 y 220 abriendo el poro.

Se le aplicara insecticida biflex 25 CE diluido en agua destilada en proporción al 10 % para preservar la madera del ataque de insectos xilófagos, la aplicación será con brocha impregnando la madera a saturación de dos ciclos de aplicación permitiendo un tiempo de 20 minutos entre cada ciclo para lograr una adecuación penetración, dejar reposar por 24 horas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Ajuste de piezas de madera sueltas y/o colocación de lascas de madera del mismo tipo a la existente donde se presenten oquedades no mayores a 5 mm.

Aplicar tinta de alcohol para igualar la tonalidad en todas las puertas, el acabado se dara con tres manos de barniz, utiliando compresora, dando un tiempo de secado mínimo de una hora entre cada mano.

Se lijara para abrir los poros y dar una adherencia adecuada al acabado, se aplicara dos manos de barniz polyform 11000.

- Limpieza de cantera o elementos prefabricados.

Columnas de Canteras

Se llevara a cabo la eliminación de excretas y plumas de paloma.

Se lavara la superficie con agua limpia y jabón germicida, empleando espátulas de madera suave y cepillos de raíz.

Desinfección de la superficie a base de agua y el producto timsen.

Retiro de juntas fracturadas, dañadas o con pérdida de material.

Se retirara el material flojo o suelto que se encuentre en la junta utilizando rasquetas de diferentes tipos.

Con la finalidad de dejar las superficies libres de matiales sueltos o mal adheridos se utilizara aire a presión.

Se retirara el escombrouera de la obra que fue el producto de los trabajos ejecutados.

Se limpiara la superficie con una solución de detergente neutro no iónico, canasol NF1000 al 3%, aplicado por aspersion no mayor de 57 PSI, utilizando máquina hidrolimpiadora.

En las zonas en donde se presenten manchas profundas se realizara la limpieza con la aplicación de limpiador de cantera marca Comex dejando reposar el material durante 15 minutos y enjugando con agua a presion no mayor a 57 PSI.

Retiro de microflora parásita (hongos, musgos y líquenes) por medios manuales utilizando cepillo de raíz en seco y posteriormente con solución de agua destilada, 20% de peróxido de hidrógeno, 12% de cloro para alberca y 7% de borax. La aplicación de esta solución se realizara posteriormente a la limpieza general.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



➤ Limpieza de muros interiores.

Limpieza en seco de muros interiores considerando una altura de 4.50 metros, la cual se realizará de arriba hacia abajo.

Se suministrara y colocara andamios metálicos.

La limpieza de los muros interiores se llevara a cabo con cepillo de raíz de cerda suave, eliminando el polvo acumulado en recovecos considerando la aplicación moderada de presión (aire a presión) para eliminar polvo o basura acumulados en los lugares en donde no se pueda realizar la limpieza con brocha o cepillo.

Se eliminara todo el material suelto, pintura en mal estado, taquetes, clavos u otros elementos ajenos.

➤ Demolición de aplanados en mal estado

Se llevara a cabo la liberación de aplanados en mal estado de 2.5 cm. De espesor en promedio, hasta una altura de 4.5 m.

Se suministrara y colocara andamios metálicos.

Se marcara el área a liberar, protegiendo las zonas adyacentes, la liberación se hará por medios manuales con cincel y maceta con golpe rasante para no dañar el muro.

Se cepillara el área para eliminar todos los restos de material suelto para recibir el nuevo aplanado.

Se retirar el material sobrante fuera de la obra.

➤ Se llevara a cabo el desmontaje de la canalización eléctrica de alumbrado y contactos.

Se suministrara y colocara andamios metálicos.

Se desmontara la canalización de los muros utilizando desarmadores.

Se retirarán los cables separándolos por calibres, así como las canalizaciones en tubería de pared gruesa y pared delgada.

Se desmontara las luminarias de muros y plafones utilizando desarmadores, se contarán y entregaran a la dependencia para su resguardo.

Se retirara el escombros producto del retiro de las canalizaciones.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



➤ Integración de aplanados en muros

Se humedecera el muro con el fin de que no absorba el agua de la mezcla.
Se elaborara mezcla de cemento-cal-arena en proporción 1:4:4, utilizando pala metálica.
Se aplicara la mezcla directamente en el muro utilizando cuchara de albañil, una vez aplicada la mezcla se hara el aplanado a regla y reventon.
Se procedera a realizar un pulido con cemento y llana.
Se aplicara sellador con brocha.
Se aplicara la pintura en color según muestra aprobada.

➤ Liberación de piso existente de loseta ceramica de 20X20 cm

Se llevara a cabo la demolición de la loceta ceramica de 20x20 cm existente, utilizando cincel y maceta.
Se retirara el zoclo existente.
Se eliminara los restos de mezcla, utilizando cincel y maceta.
Se retirara del área de trabajo los restos de escombros que resulten de los trabajos ejecutados.

➤ Integracion de pisos de loseta ceramica

Se revisara el plano correspondiente al despiece del piso y colocar sin pegar las losetas en donde corresponda para verificar cambios de color.
Se colocaran reventones que sirvan como guia para la colocación.
Preparar mortero con pegazolejo marca crest, colocarlo sobre el firme de concreto utilizando pala y cuchara de albañil.
Se colocaran las piezas de loseta tomado como referencia los reventones.
Una vez colocadas las losetas se dejara pasar por lo menos 12 horas antes de aplicar la lechadeada con cemento blanco.
Retiro del excedente de la lechada con espatula y limpieza con agua de la superficie.

➤ Desmontaje de muebles sanitarios y mamparas, metálicas o muros de tabique.

Se cortara el suministro de agua de los muebles que se retiraran
Se retiraran las mamparas metálicas existentes, utilizando cortadora electrica.
Desmontar los muebles sanitarios, utilizando desarmador, pinzas, llaves inglesas.
Para el retiro de mesetas de concreto y los ovalines se utilizará maceta y cincel.
Se clausurara las salidas sanitarias de los migitorios, ovalines e inodoros.
Retirar el escombros, así como los muebles y material desmontando fuera de la obra.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



➤ Liberación de escalones y descansos de escaleras de concreto armado

Se liberara el concreto utilizado cincel y maceta.

Recuperar y completar el armado de varilla del No. 3 de los escalones que se encuentren deteriorados.

Retirar el escombro que sea producto de los trabajos ejecutados.

➤ Liberación de recubrimiento de terrazo en fachada principal

Se retirara las piezas de terrazo de 60x30 cms.

Se eliminara los restos de mezcla utilizando cincel y maceta.

Retiro del material producto del desmontaje a la zona que indique la dependencia

➤ Liberación de loseta de barro en rodapie de muros de fachadas.

Se liberara la loseta de barro en rodapie de muros de fachadas.

Se liberara el aplanado en mal estado con cincel y maceta.

Se cepillara el área para eliminar todos los restos de material suelto para recibir el nuevo aplanado.

Se retirara el material sobrante fuera de la obra.



VIII.III. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS ESCUELA BENITO JUÁREZ

Se proyecta la renovación de la alberca ubicada dentro de las instalaciones de la escuela Primaria Benito Juárez ubicada en la calle jalapa no. 272, colonia roma de la ciudad de México

El predio se localiza en la zona de lago III b con un coeficiente sísmico de 0.45

La estratigrafía está formada por la costra superficial de 5.0 m de espesor, le continúa la serie arcillosa hasta la máxima profundidad explorada (36.0 m).

El nivel freático se detectó a -1.2 m promedio a partir del nivel de brocal.

La solución de cimentación para la estructura metálica se resolverá con pilas coladas in situ desplantadas a 15 m de profundidad con respecto al nivel de piso actual, la alberca se desplantará sobre una losa con traveses atrincheradas.



Fig. 1 Localización del predio (19°24'34.82"N, 99° 9'31.08"O).



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Colindancias

Las colindancias del predio son las siguientes:

Norte: Clínica del ISSSTE y multifamiliar Benito Juárez

Sur: jardín de niños Benito Juárez

Este: canchas de juego

Oeste: calle Jalapa.

Panorámica del sitio de estudio



- Objetivos del estudio de mecánica de suelos
- Definir la estratigrafía del subsuelo.
- Diseñar geotécnicamente la cimentación
- Recomendar el procedimiento constructivo de la cimentación.



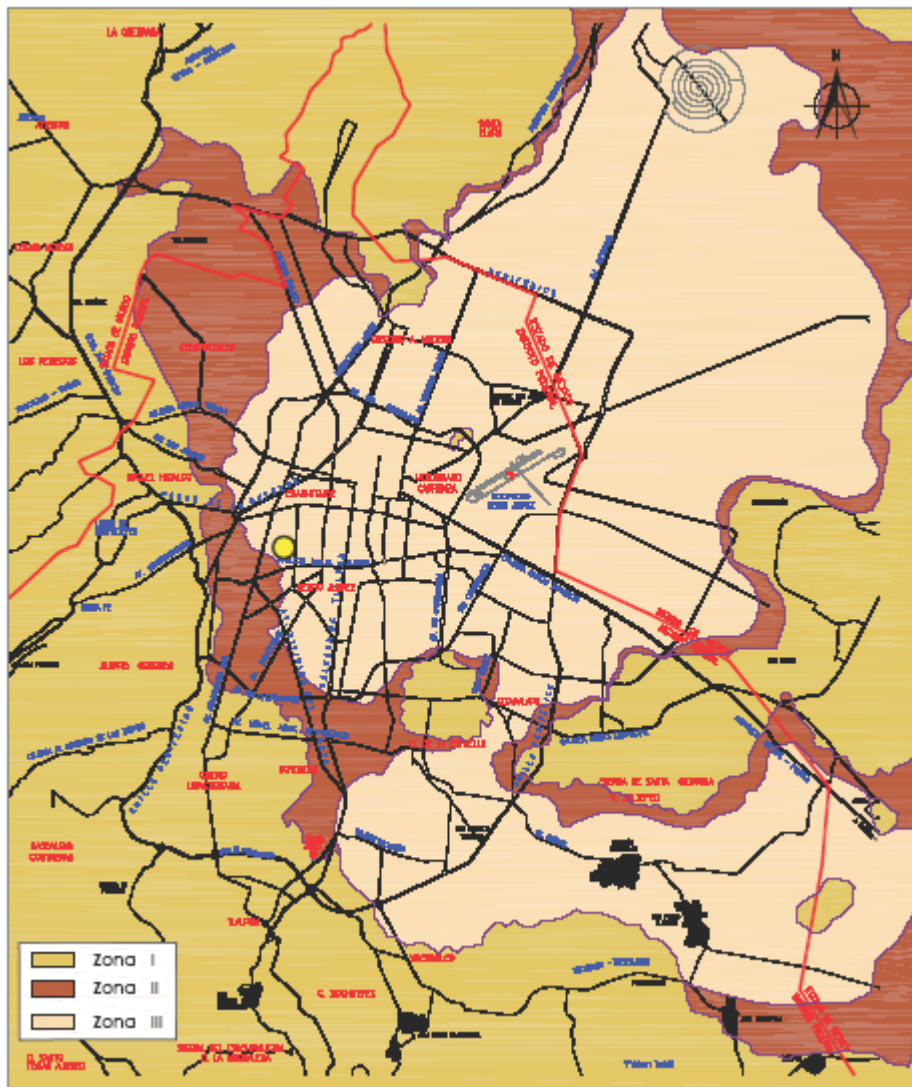
“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Condiciones geotécnicas del sitio

Información geotécnica

El sitio en cuestión se localiza en la zona de lago que se caracteriza por la presencia de una costra superficial endurecida por secado de espesor variable que sobreyace a grandes espesores de arcillas blandas de alta compresibilidad. Esta zona ha estado sujeta al bombeo profundo, lo que ha provocado una preconsolidación de las arcillas.



Zonificación geotécnica de la Ciudad de México.



Exploración de campo

Se realizaron los siguientes trabajos.

- Sondeo mixto-1 con:
 - 1 sondeo de Penetración Estándar (SPT) de 0 a 3.60 m
 - 1 sondeo de cono eléctrico (SCE) DE 2.60 A 35.6 m.
- Sondeo mixto 2
 - 1 sondeo de penetración estándar (SPT) de 0 a 2.55 m
 - 1 sondeo de cono eléctrico (SCE) DE 3.60 A 29.7 m.
- Sondeo de cono eléctrico (SCE-3) A 32.10 m de profundidad
- Sondeo mixto 4
 - 1 sondeo de cono eléctrico (SCE) DE 0 a 15 m y de 29 a 36m.
 - Extracción de muestras inalteradas a -6.00 m, -18.00 m y -26.00 m.
- 2 pozos a cielo abierto de 1.2 m de profundidad promedio.

Ensayes de laboratorio

- ✓ De 0.0 a 5.00 m

Costra superficial. Depósito de mediana resistencia, conformado por un relleno de limo arcilloso con cascajo de 1.5 m de espesor y un limo areno-arcilloso resistente con intercalaciones de lentes de arcilla blanda. La resistencia medida con el cono eléctrico es de $q_c = 20 \text{ Kg/cm}^2$.

- ✓ De 5.00 a 36.00 m

Serie arcillosa superior. Depósitos blandos de arcilla y limo de alta plasticidad y baja resistencia, su consistencia varía de suave a rígida conforme aumenta la profundidad. Dentro de la masa arcillosa se encuentran intercalados algunos estratos resistentes de arena, ceniza y vidrio volcánico con espesor variable. La resistencia varía de 2 a 15 kg/cm^2

El nivel de agua freático fue detectado a 1.20 m de profundidad en promedio a partir del nivel actual. Este nivel puede verse afectado por lluvias, fugas de instalaciones municipales o cisternas vecinas.

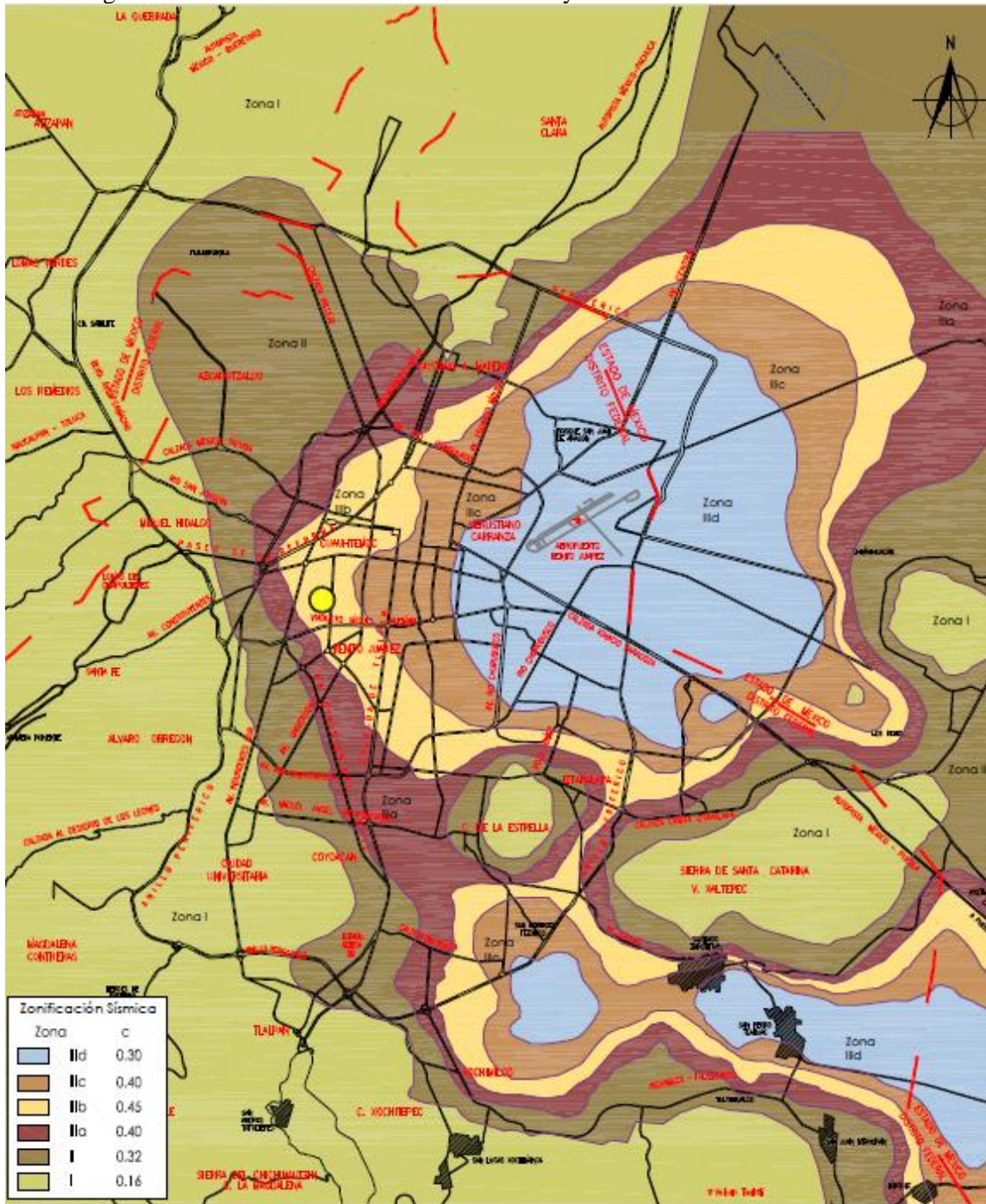


“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



INFORMACIÓN GEOSÍSMICA DEL SITIO

El coeficiente sísmico para el diseño de la estructura es de $C_s = 0.45$ y corresponde con el de la zona de Lago III b de la zonificación sísmica del RCDF y sus NTC.



Zonificación geotécnica de la Ciudad de México.

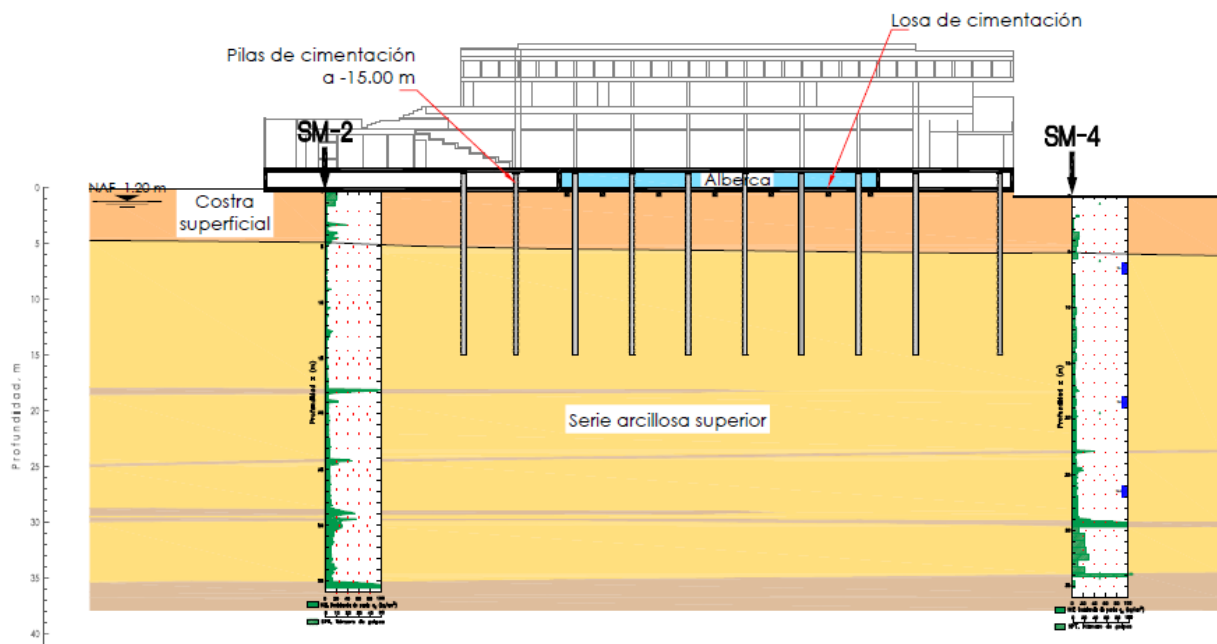


Diseño geotécnico de la cimentación

Solución de cimentación

La techumbre metálica con mezzanine se resolverá con pilas de cimentación desplantadas a 15 m de profundidad con respecto al nivel actual.

La alberca podrá resolverse con una losa independiente a la losa de pilas.



Notas:
-SM, sondeo mixto
-NAF, nivel de agua freática
-Corte esquemático

CORTE A-A'

Corte A-A', interpretación estratigráfica y solución de cimentación

Resistencia para pilas coladas in situ

Esta dada por la capacidad de carga por punta y fricción de la pila, aplicando las siguientes expresiones:

$$R = Q_p + Q_f$$

Dónde:

Q_p , Q_f son capacidad de carga por punta y fricción, respectivamente, t.

La capacidad de carga por punta de la pila Q_p , se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Q_P = q_{cp} A_{pila} F_{R1}$$



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Dónde:

A_{pila}	Área de la punta de pila, m
q_{cp}	Resistencia de punta última del estrato de apoyo, t/m ²
F_{Rf}	Factor de reducción por punta, 0.35

La capacidad de carga por fricción de la pila Q_F , se calcula con la siguiente expresión:

$$Q_F = q_{fuste} F_{R2}$$

$$q_{fuste} = P_{pila} L_{pila} T_{fuste} - FN$$

Dónde:

P_{pila}	Perímetro de la pila, m
L_{pila}	Longitud de la pila, m
T_{fuste}	Adherencia a lo largo del fuste de la pila, t/m ² .
FN	Fricción negativa, t
F_{R-2}	Factor de reducción por fricción, 0.70

En las diversas condiciones del análisis estructural deberá considerarse que se cumpla la siguiente relación:

$$\Sigma W F_c < R$$

Dónde:

ΣW	Carga de servicio del edificio, t
F_c	Factores de carga estático y sísmico correspondientes, adimensionales
R	Resistencia de las pilas, t



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**

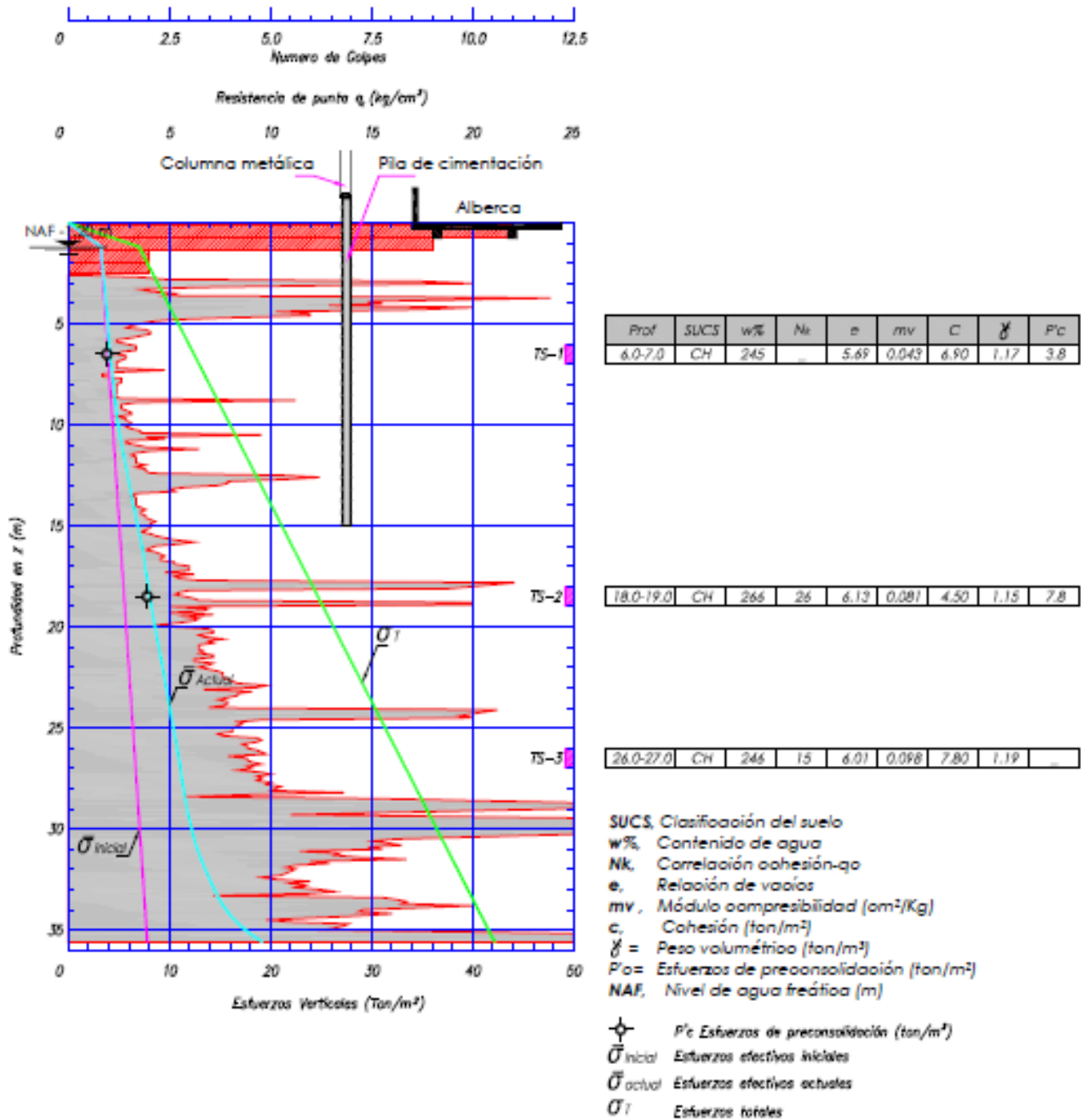


Diagrama de esfuerzos



Asentamientos de la estructura

Al transmitirse el peso de la construcción al material de apoyo a través de la cimentación, se producirán asentamientos en la superficie.

Debido a las características de los materiales de desplante, la revisión se efectúa considerando deformaciones por consolidación utilizando la solución de Terzaghi, cuya expresión es la siguiente:

$$\delta = \sum_1^n m_{vi} \Delta \sigma_i H_i$$

Dónde:

- δ Deformación bajo la cimentación, cm
- $\Delta \sigma_i$ Incremento medio de esfuerzos en el estrato, kg/cm²
- H_i Espesor del estrato en estudio, cm
- m_{vi} Módulo de deformación volumétrica, cm²/kg

Para las condiciones analizadas y considerando la distribución de cargas estimadas de proyecto, los asentamientos a largo plazo por consolidación tendrán una magnitud del orden de 4.0 cm

Módulo de reacción vertical

El módulo de reacción vertical (K_v) es el cociente del esfuerzo inducido por la estructura al nivel de cimentación entre las deformaciones que genera, representa el esfuerzo aplicado en la cabeza del pilote necesario para generar un asentamiento unitario:

$$K_v = \frac{\Delta \sigma}{\delta}$$

Dónde:

- K_v Módulo de reacción vertical, t/cm
- $\Delta \sigma$ Esfuerzo total inducido por la estructura, t
- δ Deformación, cm



En la tabla 1 que se presenta a continuación se resumen las resistencias para pilas de diferentes diámetros, sus asentamientos, así como los módulos de reacción vertical necesarios para el cálculo estructural.

Pilas de cimentación desplantadas a – 15 m

Diámetro (m)	L (m)	Q_P (ton)	Q_F (ton)	R_T (ton)	δ (cm)	K_v (ton/cm)
0.60	15	5	59	64	3.55	18
0.80	15	9	79	88	3.72	24
1.00	15	14	99	113	4.02	28

Módulo de reacción horizontal

Los módulos de reacción horizontal para un modelo formado por una serie de resortes para un suelo cohesivo, se calculan con la siguiente expresión:

$$K_h = 0.0562 \frac{K_3}{B} \text{ Suelos cohesivos}$$

$$K_h = 0.2768 K_2 \frac{z}{B} \text{ Suelos friccionantes}$$

Dónde:

K_h Módulo de reacción horizontal.

B Diámetro o ancho del pilote

K_3 y K_2 Coeficientes adimensionales

Los diferentes módulos de reacción horizontal (K_h) se muestran en la siguiente tabla



Módulo de reacción horizontal

Material	Profundidad m	Diámetro de la pila (m)	
		0.60	0.80
<i>Módulo de reacción horizontal (ton/m² - cm)</i>			
<i>Costra Superficial</i>	<i>De 0.0 a 4.50 m</i>	10.38	7.79
<i>Serie arcillosa superior</i>	<i>De 4.50 a 15.00 m</i>	26.23	19.67

Resistencia del suelo para losa de cimentación

Con los datos del suelo de sustentación, se determinó a partir de la expresión siguiente:

$$R = cN_c F_R + \gamma D_f$$

Dónde:

- C Parámetro de cohesión en condiciones no drenadas, ton/m²
- Nc Factor de capacidad de carga propuesto por Skempton,
- FR Factor de reducción, 0.35

Las demás literales ya fueron definidas.

Sustituyendo los valores respectivos, la resistencia del suelo es de 5.0 ton/ m².

Asentamientos por consolidación para losa de cimentación

Las deformaciones que se desarrollaran en la masa de suelo por la aplicación de las cargas, se evalúan como la suma de las deformaciones de cada una de los estratos afectados por el cajón de cimentación de acuerdo con la teoría de la consolidación de Terzaghi. De esta manera los asentamientos provocados por la distribución de los esfuerzos transmitidos por la losa de suelo se obtuvieron con la siguiente ecuación:

$$\Delta H = \sum m_v \Delta \sigma H_0$$



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Dónde:

- ΔH Asentamiento estimado, cm.
 m_v Coeficiente de compresibilidad volumétrica del estrato.
 $\Delta \sigma$ Incremento de esfuerzo, kg/cm²
 H_o Espesor inicial del estrato.

Los asentamientos al centro del edificio son de 8.3 cm y 2.5 cm en la esquina más alejada. El diferente resulta de 5.8 cm, sin considerar excentricidades.

Revisión con el reglamento de construcciones

Estados límite de falla. La revisión de acuerdo con el Reglamento de Construcciones de DF para cimentaciones, exige que la suma de las cargas de la estructura multiplicada por un factor de carga, resulte menor que la capacidad de carga última del terreno de sustentación afectada de un factor de resistencia, pudiéndose concluir que se cumple con este requerimiento.

Estado límite de servicio. El buen funcionamiento de la cimentación y por ende de la estructura en conjunto, está limitado por las deformaciones verticales que se presentarán en el suelo durante la construcción y la vida útil de la edificación, por ello el Reglamento de Construcciones, exige que los asentamientos tendrán que ser menores que el máximo admisible de 15 cm. Esta condición se cumple ampliamente.

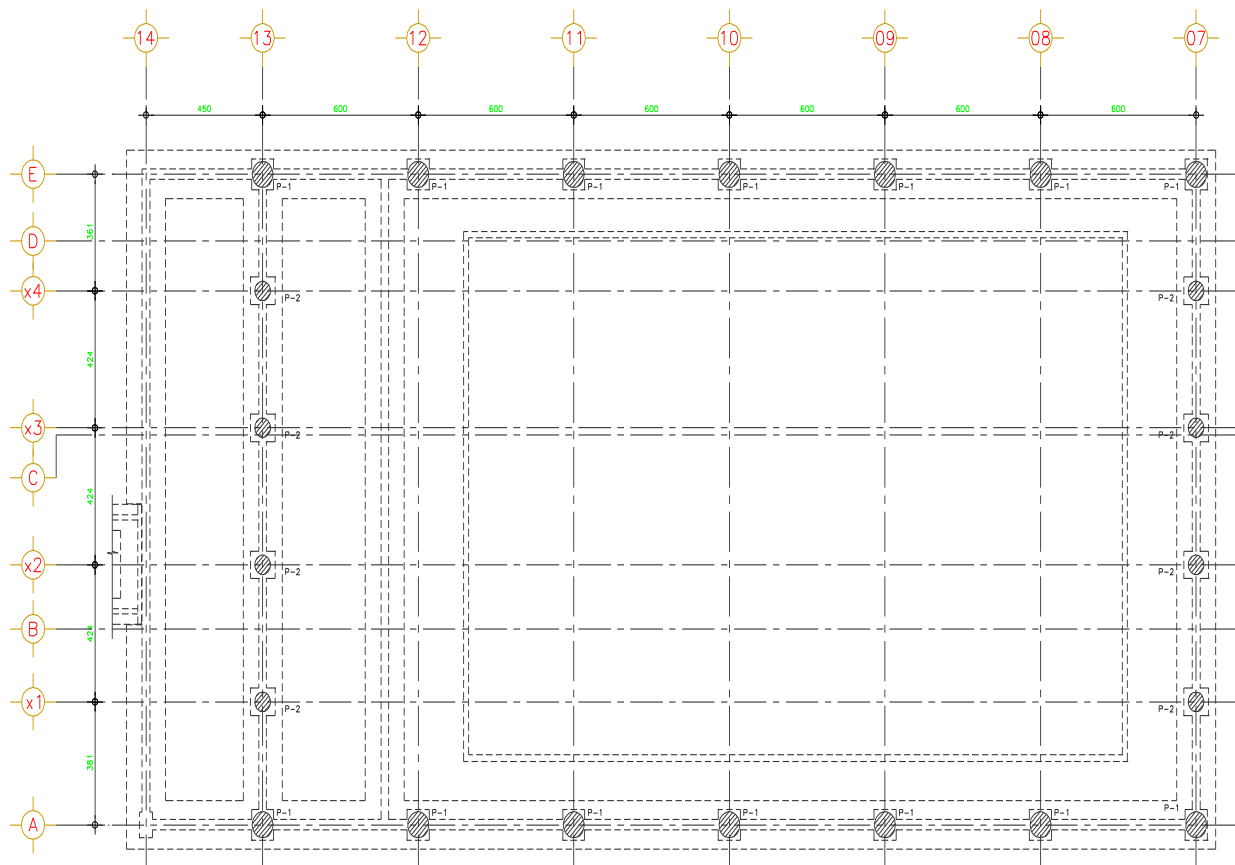


Procedimiento constructivo para pilas de cimentación

Pilas coladas in situ

Se construirán las pilas a nivel de piso actual, aplicando el siguiente procedimiento constructivo:

- ✓ Trazo y localización de las pilas.



LOCALIZACION DE PILAS (P-1 Y P-2)
(14 DE $\phi=80\text{cm}$ - 8 DE $\phi=60\text{cm}$)



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**

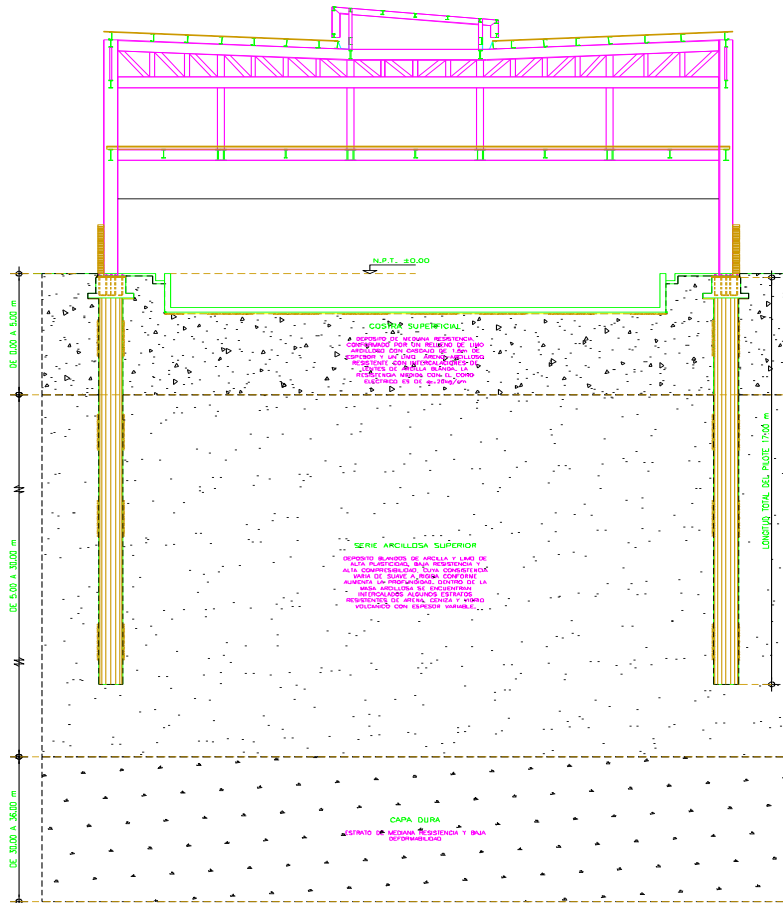


Terreno de la obra nueva perteneciente al Inmueble de la Alberca de la Esc. Benito Juárez.





“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- ✓ Perforación hasta la profundidad de desplante, estabilizando con polímero o lodo bentónico.

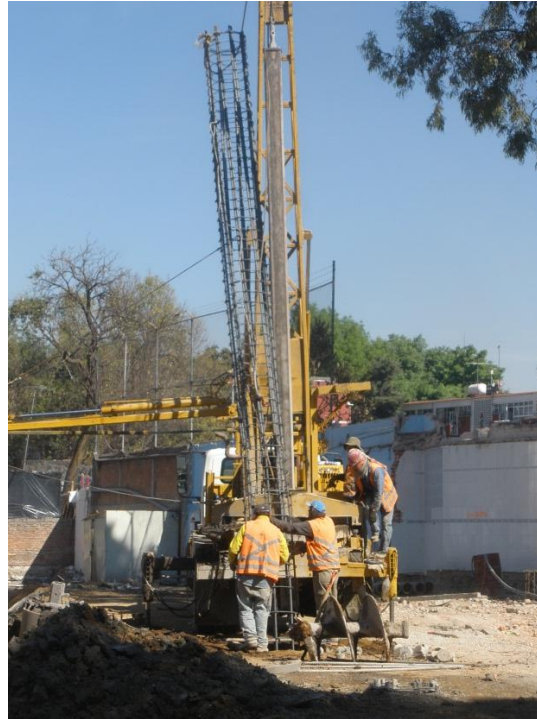




“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- ✓ Colocación del armado en la perforación, verificando que el fondo esté libre de azolve.



- ✓ Colado de las pilas vaciando el concreto mediante el procedimiento Tremie, procurando que éste se haga de manera uniforme, manteniendo la descarga ahogada en el concreto y ascendiéndola de manera uniforme de acuerdo al avance del concreto. El nivel de concreto llegará por lo menos 50 cm arriba de la cabeza de las pilas.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



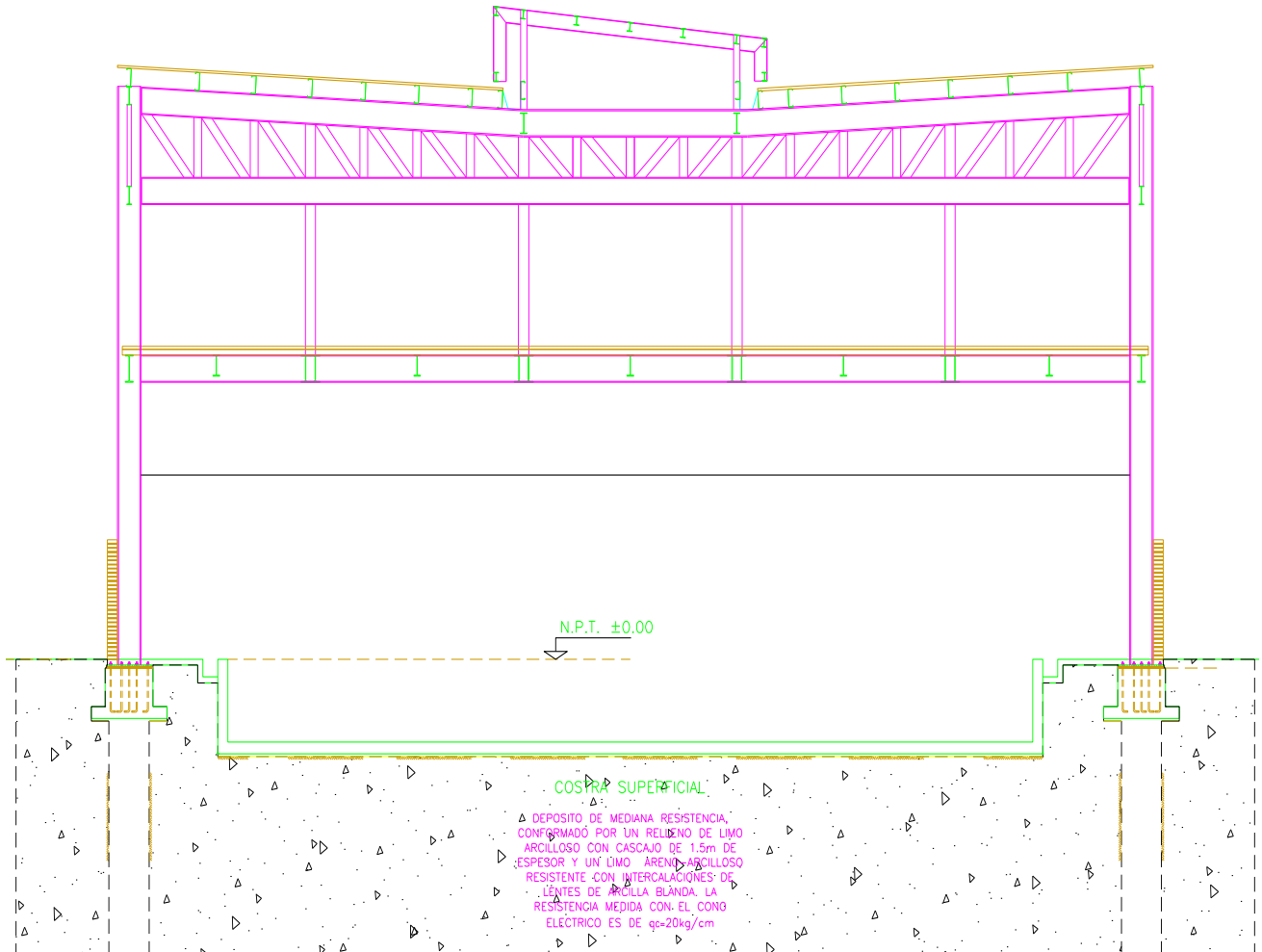
- ✓ Descabece y liga estructural de las pilas a los dados de transición.



- ✓ Construcción de la superestructura



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Una pila de 80 cm de diámetro con armado de 16#8 es capaz de tomar el momento bajo cada columna. El desplazamiento (deformación) de los apoyos elásticos que simulan al suelo es de 2.5 cm en la cabeza de la pila bajando hasta 1 cm a 3 m de profundidad.

(Pilas de 80 cm bajo cada columna, sin contratrabes e independiente al edificio de la alberca)



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



COMENTARIOS FINALES

El nivel de piso actual se usara como cimbra para la losa de la estructura, sólo se realizarán las calas para las pilas, y las zanjas para el colado de las trabes.

Se llevará un registro de las pilas, que incluya las principales características de construcción de las mismas.

Se recomienda contar con un laboratorio de control de calidad para concreto y acero.

Es necesario cuidar que el centro de cargas netas coincida con el centro geométrico de las pilas para evitar asentamientos diferenciales mayores a los calculados.

Se recomienda implementar un control topográfico y asesoría geotécnica durante la construcción de las mismas.

Antes del inicio de la excavación se deberán conocer la trayectoria, tipo y profundidad de las instalaciones hidráulicas en el perímetro del proyecto.

Se revisara que estas no estén fracturadas o que filtren agua al interior de la excavación.

Perimetralmente al predio, deberán revisar que los escurrimientos superficiales de agua se canalicen adecuadamente mediante bordos o contracunetas revestidas, acompañados por un bombeo de achique.

Cualquier cambio al proyecto actual podría modificar los resultados y recomendaciones de este estudio.



VIII.IV. INFRESTRUCTURA DE LA OBRA NUEVA PARA LA ESCUELA PRIMARIA BENITO JUÁREZ

El programa arquitectónico de la obra nueva a realizarse en la Escuela Primaria Benito Juárez contempla lo siguientes puntos:

PLANTA ALTA DEL INMUEBLE NUEVO.

- 1.- 7 aulas para 40 alumnos.
- 2.- 2 aulas de computo.
- 3.- Direcciones
 - a) Dirección Centro Escolar Benito Juárez Tiempo Completo.
 - b) Dirección Centro Escolar Benito Juárez Turno Matutino.
 - c) Dirección Centro Escolar Benito Juárez Turno Vespertino.
 - d) Sala de Juntas.
- 4.- Servicios.
- 5.- Archivo.

ANTECEDENTES.

Se realizará el proyecto de un nuevo edificio para la PRIMARIA BENITO JUÁREZ, ubicada en la Colonia Roma de la Delegación Cuauhtémoc, en el Distrito Federal. El cual constará de:

-COMEDOR, ESTANCIA, ANDADOR en la parte superior.

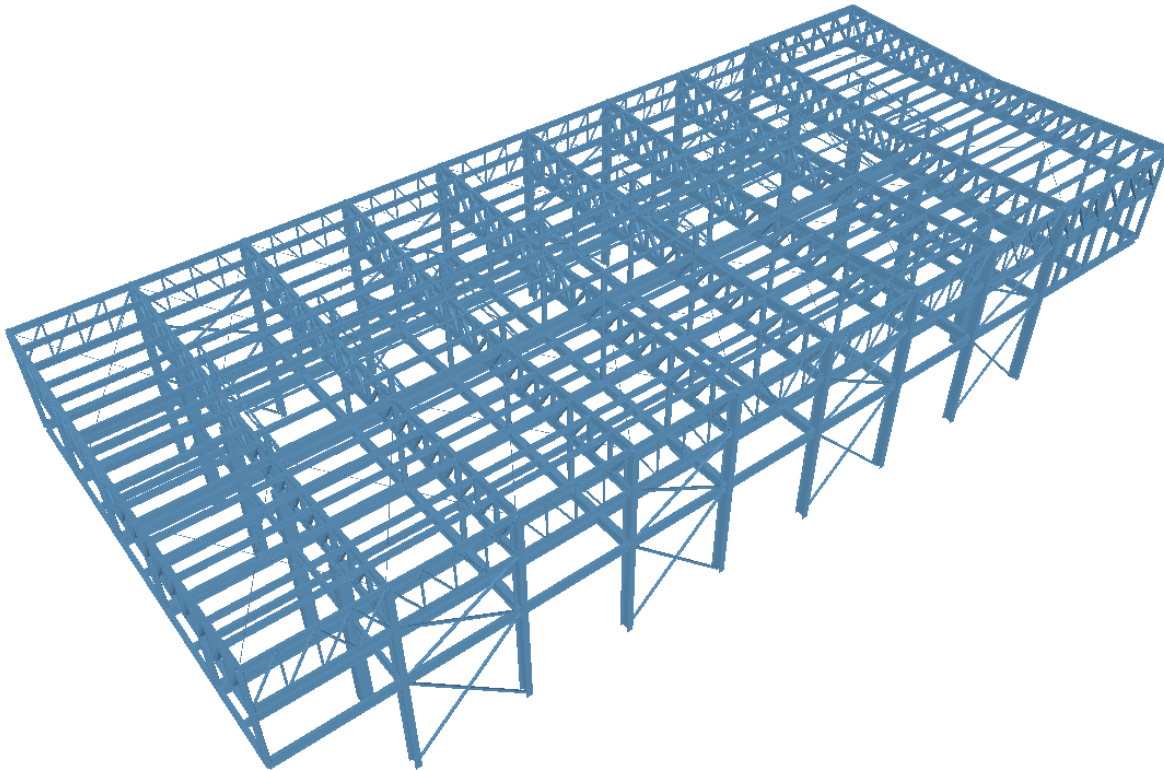
-EL EDIFICIO PRINCIPAL, estarán alojados aulas de computo, dirección de la escuela y una alberca.

-GRADAS, VESTIDORES Y CUARTO DE MÁQUINAS.

El comedor, la estancia y el andador, estarán estructurados a base de columnas de concreto armado de 30x90 cm y columnas IPR de 18”, con sistema de vigas de acero IPR de 18” y 14”, con sistema de piso-techo a base de losa maciza de concreto armado de 15 cm de espesor, cabe mencionar que dicha losa servirá como andador en la parte superior. La cimentación consta de zapatas corridas de concreto armado.



ESTRUCTURA PARA EL INMUBLE NUEVO



El Edificio Principal.- estructura compuesta a base columnas de acero tipo IPR de 18”, colocadas a cada 5.00 m y columnas de acero en sección cajón de 50x50 cm formada con placas de 13 mm (1/2”) de espesor a cada 4.50 aproximadamente.

Entrepiso formado por vigas IPR de 18” y 14” a cada 1.27 m aproximadamente, con sistema de piso a base de concreto celular (Hebel) y capa de compresión de concreto de 5 cm de espesor que salvan un claro máximo de 21.00 m, dicho entrepiso estará sustentado por tensores a base de perfiles HSS, que a su vez lo soportaran unas armaduras que en unión con las columnas (IPR) forman los marcos principales.

La techumbre de la azotea será a base de multypanel de 1.5” de espesor con pendiente máxima del 5%.

Gradas.- formadas por concreto armado y cimentación a base de losa de cimentación, ya que alojará una cisterna de captación de agua pluvial.

Vestidores y Cuarto de máquinas.- estructura compuesta a base de muros de carga con block vidriado tipo Santa Julia de 15 cm de espesor, sistema de techo a base de vigueta y bovedilla de poliestileno de 25 cm de espesor, con cimentación a base de zapatas corridas



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



MATERIALES UTILIZADOS.

Barras: Materiales Utilizados

Material	Mód.elást. (kg/cm ²)	Mód.el.trans. (kg/cm ²)	Lím.elás.\F _c (kg/cm ²)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (kg/dm ³)
Concreto (f _c =250)	221358.00	92232.50	250.00	1e-005	2.50

Barras: Materiales Utilizados

Material	Mód.elást. (kg/cm ²)	Mód.el.trans. (kg/cm ²)	Lím.elás.\F _c (kg/cm ²)	Co.dilat. (m/m°C)	Peso espec. (kg/dm ³)
Acero (A36)	2100000.00	807692.31	2548.42	1.2e-005	7.85
Acero (A-36)	2089704.38	803732.46	2548.42	1.2e-005	7.85

REGLAMENTACION.

El coeficiente sísmico, cargas gravitacionales, así como su análisis y diseño estructural se llevó a cabo atendiendo las disposiciones del RCDF-2004 en sus Normas Técnicas Complementarias vigentes correspondientes.

COEFICIENTE SISMICO.

Tipo de estructura Grupo “A”

Zona geotécnica: IIIb

$C = 0.45 \times 1.5$

$a_o = 0.11$

$T_a = 0.85 \text{ seg.}$

$T_b = 3.0 \text{ seg}$

$r = 2.00$

Factor de comportamiento sísmico = Q_x y $Q_y = 2$

Coeficiente Sísmico reducido = 0.338



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”

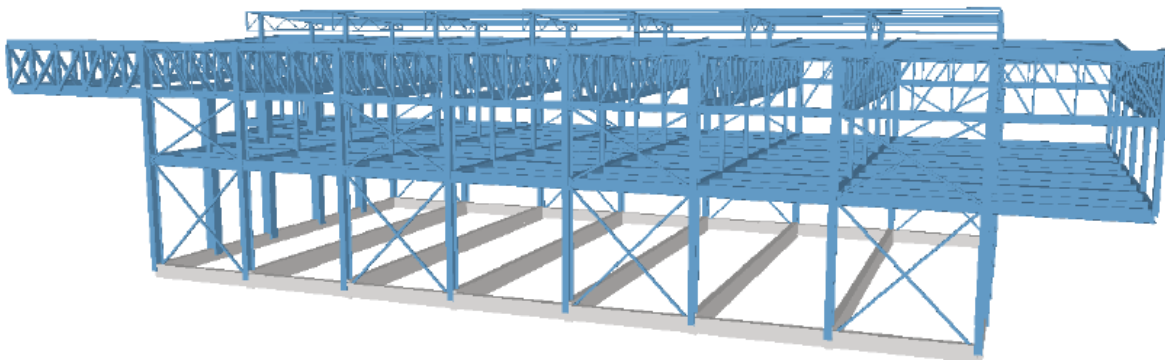


ANÁLISIS REALIZADO.

Todos los modelos presentados, se realizaron en el programa CYPE en su apartado de CYPECAD y METAL 3D, el cual nos permite analizar y diseñar estructuras de forma integral.

Las condiciones bajo las que se analizarán los modelos son las siguientes:

1. CM+Wm (GRAVITACIONALES)
2. Sx (SISMO EN X)
3. Sy (SISMO EN Y)



CARGAS UTILIZADAS.

AZOTEA (ANDADOR-COMEDOR).

ACABADO EN LOSA	90	kg/m ²
MORTERO DE CEMENTO ARENA	75	kg/m ²
LOSA DE CONCRETO ARMADO DE 15 cm DE ESPESOR	360	kg/m ²
INSTALACIONES	15	kg/m ²
PLAFÓN	30	kg/m ²
CARGA MUERTA ADICIONAL	40	kg/m ²
	610	kg/m²



CARGA VIVA:

CARGA VIVA MAXIMA (W _m)	350 kg/m ²
CARGA VIVA INSTANTANEA (W _a)	150 kg/m ²
CARGA VIVA MEDIA (W)	40 kg/m ²

$$\begin{aligned}CM + W_m &= 960 \text{ kg/m}^2 \\CM + W_a &= 760 \text{ kg/m}^2 \\CM + W &= 650 \text{ kg/m}^2\end{aligned}$$

AZOTEA-ALBERCA.

CARGA MUERTA:

MULTYPANEL DE 1,5" DE ESPESOR	12 kg/m ²
INSTALACIONES	15 kg/m ²
PLAFÓN	30 kg/m ²
	57 kg/m²

CARGA VIVA:

CARGA VIVA MAXIMA (W _m)	40 kg/m ²
CARGA VIVA INSTANTANEA (W _a)	20 kg/m ²
CARGA VIVA MEDIA (W)	5 kg/m ²



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



CARGA ACCIDENTAL:

CARGA DE GRANIZO (W_g) 100 kg/m²

$$CM + W_m = 97 \text{ kg/m}^2$$

$$CM + W_a = 77 \text{ kg/m}^2$$

$$CM + W = 62 \text{ kg/m}^2$$

$$CM + W_g = 157 \text{ kg/m}^2$$

ENTREPISO-ALBERCA.

CARGA MUERTA:

ACABADO EN LOSA	90 kg/m ²
MORTERO DE CEMENTO ARENA	30 kg/m ²
CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 cm DE ESPESOR	120 kg/m ²
PANEL HEBEL AAC-6 DE 12,5 cm DE ESPESOR	90 kg/m ²
INSTALACIONES	15 kg/m ²
PLAFÓN	30 kg/m ²
CARGA MUERTA ADICIONAL	40 kg/m ²
	415 kg/m²

CARGA VIVA:

CARGA VIVA MAXIMA (W_m)	250 kg/m ²
CARGA VIVA INSTANTANEA (W_a)	180 kg/m ²
CARGA VIVA MEDIA (W)	100 kg/m ²

$$CM + W_m = 665 \text{ kg/m}^2$$

$$CM + W_a = 595 \text{ kg/m}^2$$

$$CM + W = 515 \text{ kg/m}^2$$



CONCLUSIONES

En el ámbito de las Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas, el concepto “supervisor” se asocia con una persona o un grupo de personas que estarán inspeccionando lo que el contratista, sea de obras o de servicios, está realizando.

El que supervisa, ejerce una acción superior, es decir, su calidad de supervisor lo obliga a contar con el conocimiento o experiencia que tiene sobre los trabajos que se encuentra supervisando.

En el ámbito de la industria de la construcción, es común definir la supervisión de la siguiente forma:

“Conjunto de acciones de inspección que desempeña una persona física o moral (supervisor) con conocimientos técnicos, legales, administrativos y de control de calidad sobre una obra o servicio relacionado con la misma, con objeto de lograr que se cumplan los requisitos de costo, tiempo y calidad pactados en el contrato correspondiente”.

Las dependencias y entidades contaron en su época con una área encargada del control técnico y administrativo de los trabajos y erogaciones destinadas a las obras publicas el cual efectuaba a través de supervisores generales, que posteriormente se denominaron solo como supervisores.

El procedimiento para supervisar consistía en comisionar a los supervisores para observar las condiciones de las obras y solicitar a los laboratorios de campo las pruebas de los materiales y la interpretación de los resultados correspondientes, así como realizar visitas y recorridos por las obras públicas para estar en condiciones de laborar su informe que entregaba a sus superior jerárquico.

Hoy en día, las dependencias y entidades contratan: la ejecución de los contratos de obras públicas, la supervisión de las mismas, la verificación, el control de la supervisión y la verificación de la calidad de las obras. La supervisión que corresponde a la dependencia o entidad por las obras publicas que realiza, se efectúa a través de un residente de obra.

En la actualidad, las dependencias y entidades no cuentan con el personal necesario para supervisar que las obras públicas contratadas, se hagan de acuerdo con los proyectos ejecutivo, términos de referencia y con las normas y especificaciones de proyecto, por tal razón se requiere la contratación de empresas que tengan la experiencia, el equipo y el personal adecuado para llevar a cabo esa verificación.



**“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”**



Esta aseveración resume el motivo por el cual se contrata la supervisión, a la cual se denomina generalmente “supervisión externa” la cual sirve de apoyo técnico a la residencia de obra.

Es conveniente contar con una supervisión adecuada y profesional porque a través de la misma se logra el control de situaciones internas o externas que pueden afectar el desarrollo de los trabajos en tiempo, mediante el adecuado manejo de los programas pactados o en calidad mediante la verificación del cumplimiento de las normas y especificaciones de construcción y en costo, mediante la revisión sistemática del presupuesto.

En lo concerniente a la supervisión de las obras y servicios, se observa que esta es la primera función asignada a la residencia de obras, pudiendo ser llevada a cabo con personal propio de la Dependencia o Entidad o contratada con terceros, sea cual fuere la modalidad.



*He llegado al final de este camino y en mi han quedado marcas, huellas
profundas de este recorrido.
Son Madre tu mirada y tu aliento.
Son Padre tu trabajo y esfuerzo.
Son Maestros sus palabras y sabios consejos, mi trofeo es también vuestro.*

*Estas preocupado por lo que fue y lo que va hacer.
El ayer es historia
El mañana es un misterio
Pero el hoy es un obsequio
Por eso se llama presente.*

Solo se necesita creer.



GLOSARIO DE INGENIERÍA CIVIL

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Es la explicación previa, expresada en un formato Normalizado, aplicando un Modelo Matemático preestablecido, de los Costos ocasionados al realizar una actividad específica (Partida), con una metodología constructiva propuesta dentro del proceso de ejecución de una Obra, más el valor correspondiente por el manejo o Administración de los recursos y materiales inherentes al Proceso y el justo valor de la Utilidad, Beneficio o Ganancia por la ejecución de dicha Actividad Empresarial. Los elementos que componen el precio unitario se clasifican en: Costos Directos (Materiales, Equipos, Mano de Obra), Costos Indirectos (Gastos Generales Y De Administración, Utilidad).

ANTICIPO

Anticipo es un préstamo que la administración o entidades estatales realizan a favor del contratista para invertir en la ejecución de un contrato, proyecto, etc.; que debe compensarse en cada cuenta. Está destinado a la inversión en la ejecución del contrato, por tanto se convierte en figura propia de los contratos de tracto sucesivo.

CUADRO DE CIERRE

Es el resumen de las cantidades de obras realmente ejecutadas en una construcción, generalmente se elaboran al finalizar una obra y su utilidad es la de mostrar realmente cual fue el costo verdadero de la misma.

EQUIPOS

Es la cantidad de insumos (maquinarias, equipos, herramientas, implementos, vehículos para la obra, etc.). Estos pueden ser propios o alquilados, donde cada uno deberá tener su respectivo coeficiente de depreciación diaria. Este renglón si es afectado por el rendimiento de la partida.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



ESTRUCTURAL

Armadura generalmente de acero u hormigón armado, que se fija al suelo y sirve de sustentación a un edificio.

GEOLOGÍA

Estudio de los pliegues y fallas de la corteza terrestre.

GEOTECNIA

Estudio de la composición y propiedades de la zona más superficial de la corteza terrestre, para el asiento de todo tipo de construcciones y obras públicas.

HIDRÁULICA

Parte de la mecánica que estudia el equilibrio y el movimiento de los fluidos con la finalidad de poder conducir, contener, elevar y aprovechar las aguas.

HIDROLOGÍA

Estudio de la distribución del agua sobre la superficie terrestre y en la atmósfera en los fenómenos meteorológicos en los que interviene el agua, entre otros.

INDICE ESCALATORIO

El índice escalatorio para reconsideración de precios, fueron introducidas en Venezuela a través del decreto 3.650 emitido el 19 de Diciembre de 1.970; con la finalidad de lograr una mejor aproximación en la determinación de las Variaciones de Precios. Siendo éstas la forma más objetiva de estimar variaciones de precios ya que se apoyan en los Índices del Boletín Económico del Banco Central de Venezuela (BCV).

Estas fórmulas son expresiones algebraicas por medio de las cuales se obtienen los Incrementos de precios de una obra en función de los monomios que las componen y que varían a través del tiempo.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



INFRAESTRUCTURA

Parte de una construcción que está bajo el nivel del suelo y soporta al resto de la estructura: fundaciones (cimientos) de puentes u otras estructuras, terreno que soporta una vía o una carretera, etc.

INGENIERÍA ECONÓMICA

La ingeniería económica se ocupa del proceso de toma de decisiones en una organización, desde la perspectiva económica. Por ejemplo:

¿Cuál de entre dos diseños de ingeniería debe elegirse, el **diseño A** que demora 1 año en construirse a muy bajo costo o el **diseño B** que también demora 1 año y que es más eficiente, pero requiere subcontratación costosa?, o ¿serán suficientemente grandes los beneficios de un proyecto público de servicios como para aceptar sus costos de ejecución? Preguntas como éstas son las que realiza y las que responde la ingeniería económica.

LICITACIÓN

Es el procedimiento competitivo de selección del contratista, en el que puede participar personas naturales y jurídicas nacionales y extranjeras, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Ley de licitaciones, su Reglamento y las condiciones particulares inherentes a cada proceso de licitación.

MANO DE OBRA

En la administración general de las empresas la mano de obra es el coste total que representa el montante de trabajadores que tenga la empresa incluyendo los salarios y todo tipo de impuestos que van ligados a cada trabajador. La mano de obra es un elemento muy importante, por lo tanto su correcta administración y control determinará de forma significativa el costo final del producto o servicio.

Tipos de mano de obra

- **Mano de obra directa:** es la mano de obra consumida en las áreas que tienen una relación directa con la producción o la prestación de algún servicio. Es la generada por los obreros y operarios calificados de la empresa.
- **Mano de obra indirecta:** es la mano de obra consumida en las áreas administrativas de la empresa que sirven de apoyo a la producción y al comercio.
- **Mano de obra de gestión:** es la mano de obra que corresponde al personal directivo y ejecutivo de la empresa.
- **Mano de obra comercial:** es la mano de obra generada por el área comercial de la empresa.



MATERIALES

Son aquellos insumos consumibles o instalables que quedan incorporados a la obra, en la cantidad a usar por unidad de medida, y deberán tener el desperdicio que amerite el mismo. Este renglón no es afectado por el rendimiento de la partida.

Los materiales de construcción son materias primas o productos manufacturados, empleado en la construcción de edificios u obras de ingeniería civil.

CARACTERÍSTICAS

Los materiales de construcción se emplean en grandes cantidades, por lo que deben provenir de materias primas abundantes y económicas. Por ello, la mayoría de los materiales de construcción se elaboran a partir de materiales de gran disponibilidad como arena, arcilla o piedra.

Los materiales de construcción tienen como característica común el ser duraderos. Dependiendo de su uso, además deberán satisfacer otros requisitos tales como la dureza, la resistencia mecánica, la resistencia al fuego, o la facilidad de limpieza.

Por norma general, ningún material de construcción cumple simultáneamente todas las necesidades requeridas: la disciplina de la construcción es la encargada de combinar los materiales para satisfacer adecuadamente dichas necesidades.

Tipos

Atendiendo a las materias primas para su fabricación se clasifican en diferentes grupos:

Arena

El principal componente de la arena es el sílice o *dióxido de silicio* (SiO_2). De este compuesto químico se obtiene:

- Vidrio, Fibra de vidrio, Vidrio celular.

Arcilla

La arcilla es químicamente similar a la arena: contiene, además de dióxido de silicio, óxidos de aluminio y agua. Material que se utiliza de diversas formas:

- Barro, Cob, Adobe.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Cuando la arcilla se calienta a elevadas temperaturas (900°C o más),¹ ésta se endurece, creando los materiales cerámicos:

- Ladrillo, Teja, Gres (pavimentos y revestimientos de paredes), Azulejo, (cerámica esmaltada, revestimiento

De un tipo de arcilla muy fina llamada bentonita se obtiene:

- Lodo bentonítico, sustancia muy fluida empleada para contener tierras y zanjas durante las tareas de cimentación

Piedra

La piedra se puede utilizar directamente sin tratar, o como materia prima para crear otros materiales. Entre los tipos de piedra más empleados en construcción destacan:

- Granito, Adoquín, Mármol, Pizarra, Grava (normalmente *canto rodado*), Cal, Yeso, Escayola, Cemento, Terrazo, Piedra artificial, Fibrocemento.

Mortero

- Mortero monocapa, un mortero prefabricado, coloreado en masa mediante aditivos.

El cemento mezclado con arena, grava y agua forma:

- Hormigón (concreto), que puede utilizarse solo o armado.
- Hormigón en masa, empleado sólo como relleno.
- Hormigón armado, el sistema más utilizado para erigir estructuras
- GRC, un hormigón de árido fino armado con fibra de vidrio
- Bloque de hormigón, similar a un ladrillo grande, pero fabricado con hormigón.

El yeso también se combina con el cartón para formar un material de construcción de gran popularidad en la construcción actual, frecuentemente utilizado en la elaboración de tabiques:

- Cartón yeso, denominado popularmente *Pladur* por asimilación con su principal empresa distribuidora.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Metálicos

Los más utilizados son el hierro y el aluminio. El primero se alea con carbono para formar:

- Acero, Perfiles metálicos, Redondos, Acero inoxidable, Acero cortén

Otros metales empleados en construcción:

- Aluminio, Zinc, Titanio, Cobre, Plomo.

Orgánicos

Fundamentalmente la madera y sus derivados, aunque también se utilizan o se han utilizado otros elementos orgánicos vegetales, como paja, bambú, corcho, lino, elementos textiles o incluso pieles animales.

- Madera, Contrachapado, OSB, Tablero aglomerado, Madera cemento, Linóleo

Sintéticos

Fundamentalmente plásticos derivados del petróleo, aunque frecuentemente también se pueden sintetizar. También se utilizan alquitranes y otros polímeros y productos sintéticos de diversa naturaleza. Los materiales obtenidos se usan en casi todas las formas imaginables:

- Aglomerantes, sellantes, impermeabilizantes, aislantes, o también en forma de pinturas, esmaltes, barnices y lasures, PVC, Suelos vinílicos, Polietileno, Poliestireno, Poliestireno expandido, Poliestireno extrusionado, Polipropileno, Poliuretano, Poliéster, ETFE, EPDM, Neopreno, Resina epoxi, Acrílicos (Metacrilato, Pintura acrílica), Silicona, Asfalto.

MECÁNICA DE FLUIDOS

Conocer propiedades físicas y mecánicas de los fluidos comprendiendo su comportamiento, para proponer y diseñar soluciones a problemas que se relacionen con ellos, como su transporte por ejemplo.



MECÁNICA DE SUELOS

Ensayos que se tienen que realizar en una obra vial, estructural o geotécnica para clasificar los suelos y determinar parámetros de su resistencia.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La memoria descriptiva es un documento que debe contener la descripción y justificación de las soluciones técnicas adoptadas en un proyecto que nos informa de la solución definitiva elegida, dando ideas sobre: funcionamiento, materiales a emplear, coste aproximado de la solución elegida, las causas que hemos tenido en cuenta para elegir esa solución de entre todas las posibles, con tantos capítulos y apartados como divisiones o subdivisiones se hayan adoptado para su realización

MÉTODOS NUMÉRICOS

Técnicas de formular problemas que pueden resolverse llevando a cabo un buen número de laboriosos cálculos aritméticos, que el computador facilita su operatoria.

OBRAS VIALES

Todo tipo de vía de transporte como caminos, puentes, etc.

PARTIDA

Cada una de las actividades específicas a realizarse en obra con costos ocasionados.

PROGRAMA DE NECESIDADES

Es un conjunto de actividades que se ameritan para realizar un proyecto, entre las cuales están: estudios previos, plan de trabajo, manejo de recursos, etc.

RECONSIDERACION DE PRECIOS

Existen actualmente diferentes formas para reconsiderar precios; entre ellas tenemos:

- Reconsideración de precios por comprobación directa de los Análisis de Precios Unitarios (APU), que consiste en actualizar el mes a escalar los APU del presupuesto original (oferta); la diferencia entre los dos será el monto escalado a cobrar.



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



- Reconsideración por fórmulas escalatorias, consiste en que el ente contratante elabora una fórmula que se adapte a sus necesidades y de una forma más objetiva se escalarán los precios unitarios a la fecha deseada, basándose en los Índices de los boletines del Banco Central de Venezuela. Uno de los entres contratantes pioneros en La elaboración y aplicación de fórmulas polinómicas es el MINDUR (Ministerio de Desarrollo Urbano). La mayoría del resto de organismos e Instituciones han partido de la fórmula original del MINDUR como base para elaborar su propia fórmula.

RESISTENCIA DE MATERIALES

Comportamiento de los materiales (Hormigón, Asbesto-Cemento, Ladrillos de Arcilla, entre otros) en cuanto a la elasticidad-plasticidad de estos en diferentes tipos de situaciones como la aplicación de cargas o efectos térmicos.

TOPOGRAFÍA

Representación gráfica de un terreno en forma de mapa, que muestra el relieve de su superficie.

VALUACIÓN

Es el proceso de estimar el valor de un activo bien que tiene una alta probabilidad de generar un beneficio económico a futuro y se pueda gozar de los beneficios económicos que el bien otorga (por ejemplo: acciones, opciones, empresas o activos intangibles tales como patentes y marcas registradas) o de un pasivo (por ejemplo: títulos de deuda de una compañía). El proceso de valuación es muy importante en muchas situaciones incluyendo análisis de inversión, presupuesto de capital, Fusiones y Adquisiciones, etc.



BIBLIOGRAFÍA

Título: **COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACIÓN**

Autor: SUAREZ SALAZAR, CARLOS

Editorial: LIMUSA S.A. DE C.V., EDITORIAL

Año Edición: 2009

Título: **ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS C/CD**

Autor: MARTINEZ MONTES, GERMAN

Editorial: MCGRAW HILL DE MÉXICO

Año Edición: 2008

Título: **MANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS**

Autor: CHUDLEY, ROY

Editorial: ED GUSTAVO GILI D MÉXICO (ME)

Año Edición: 2008

Título: **ADMINISTRACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE OBRA**

Autor: CUBIDES C., ERNESTO

Editorial: UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

Año Edición: 2006

Título: **ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES DE CONSTRUCCIÓN**

Autor: SEPELL, ALFREDO B.

Editorial: ALFAOMEGA GPO EDR

Año Edición: 2004

Título: **ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Autor: LEVY, SIDNEY M.

Editorial: MCGRAW HILL DE MEXICO

Año Edición: 2002

Título: **BIBLIOTECA DEL INGENIERO CIVIL-11**

Autor: DAY, DAVID A.

Editorial: LIMUSA S.A. DE C.V., EDITORIAL

Año Edición: 2000



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Título: **EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN**

Autor: PINZON, ALDEMAR

Editorial: UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

Año Edición: 2000

Título: **NORMAS Y PROCEDIMIENTOS EN LA INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCIÓN**

Autor: VOLPE, PETER S.

Editorial: LIMUSA S.A. de C.V., EDITORIAL

Año Edición: 2000

Título: **OBRAS PÚBLICAS PRONTUARIO DEL ING. ARO. CONTRAT. 2**

Autor: MONDIN, CH.

Editorial: EDC OMEGA

Año Edición: 2000

Título: **ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES DE CONSTRUCCIÓN**

Autor: SEPELL, ALFREDO B.

Editorial: ALFAOMEGA GPO EDR

Año Edición: 2004

Título: **PROCESOS Y TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN**

Autor: SOLMINIHAC, HERNAN T. DE

Editorial: ALFAOMEGA GPO EDR

Año Edición: 2004



“SUPERVISIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,
MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA
‘BENITO JUÁREZ’ DE LA COLONIA. ROMA, DELEGACIÓN. CUAUHTÉMOC
CIUDAD DE MÉXICO”



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón

Ingeniería Civil

Salvador Hernández Aguilar



Por mi raza hablara mi espíritu