

TUES
1501
FG34P
1998
F.1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL



"PROPUESTA PARA LOS PROCEDIMIENTOS
DE LA SUPERVISION EN LA CONSTRUCCION DE
EDIFICIOS DE CONCRETO REFORZADO"

PRESENTADO POR:

15101910

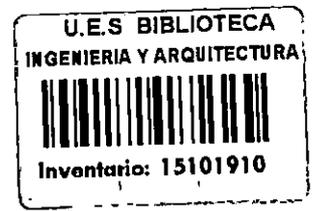
LAZARO FLORES VARGAS
JUAN JESUS LANDAVERDE MARTINEZ
FIDEL ANTONIO VALENCIA ROSALES

15101910

PARA OPTAR AL TITULO DE:



CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 1998



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

:

DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL:

LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO

:

ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO

:

ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

DIRECTOR

:

ING. LUIS RODOLFO NOSIGLIA DURAN

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA CIVIL

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

INGENIERO CIVIL

Título :

**"PROPUESTA PARA LOS PROCEDIMIENTOS
DE LA SUPERVISION EN LA CONTRUCCION DE
EDIFICIOS DE CONCRETO REFORZADO"**

Presentado por :

**LAZARO FLORES VARGAS
JUAN JESUS LANDAVERDE MARTINEZ
FIDEL ANTONIO VALENCIA ROSALES**

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador :

ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS

Asesor :

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

Asesor :

ING. HECTOR ALEJANDRO PORTILLO CORTEZ

San Salvador, Febrero de 1998.

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador y Asesor :



ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS

Asesor :



ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO

Asesor :



ING. HECTOR ALEJANDRO PORTILLO CORTEZ



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL.

RESUMEN DE TRABAJO DE GRADUACION.

TITULO: "PROPUESTA PARA LOS PROCEDIMIENTOS DE LA SUPERVISION EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS DE CONCRETO REFORZADO".

AUTOR: LAZARO FLORES VARGAS, JUAN JESUS LANDAVERDE
MARTINEZ, FIDEL ANTONIO VALENCIA ROSALES.

ASESORES: ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS.

ING. JOSE RANULFO CARCAMO Y CARCAMO.

ING. HECTOR ALEJANDRO PORTILLO CORTEZ.

CARRERA: INGENIERIA CIVIL.

FECHA: FEBRERO /98

El presente trabajo, demuestra la importancia que tiene la supervisión en la construcción de Edificios de Concreto Reforzado, y se ha desarrollado en los siguientes capitulos:

CAPITULO I: Planteamiento del Problema.

En esta fase se realiza un estudio de los fenómenos

que afectan las estructuras, sus efectos y posibles soluciones y recomendaciones para prevenirlos.

CAPITULO II: Importancia de la Supervisión.

Destaca el desempeño e importancia del Supervisor para ejercer un control total de la obra a construir y además se mencionan los documentos contractuales y especificaciones técnicas.

CAPITULO III: Organización de la Supervisión.

Es esta parte se propone como debería estar organizada una Empresa de Supervisión.

CAPITULO IV: Metodología General a Desarrollar en la Supervisión de Edificios.

Es esta etapa, se propone un listado en orden constructivo, sobre los cuales la Supervisión debe ser aplicada.

CAPITULO V: Control de Calidad.

En esta etapa se define como deben ser desarrollados los procesos constructivos.

CAPITULO VI: Costos de los Servicios de Supervisión.

Se describen los tipos, y formas, de pago.

CAPITULO VII: Conclusiones y Recomendaciones del Tema Desarrollado.

AGRADEZCO

A DIOS PODEROSO;

Por haberme iluminado y ayudado en todo momento, hasta alcanzar esta meta.

A MIS PADRES: LAZARO Y SUSANA.

Por haberme apoyado en los momentos más críticos de mi carrera, y gracias a ellos logre este triunfo, el cual se los dedico.

A MIS HERMANOS;

Porque siempre me aconsejaron a seguir adelante.

Un especial agradecimiento a nuestros Asesores, que nos apoyaron todo el tiempo.

Un agradecimiento sincero al ING. MARIO SERAFIN CANDRAY, por haberme ayudado y orientado en la realización de este trabajo.

A todos mis compañeros y amigos que de una u otra forma, colaboraron conmigo.

LAZARO

AGRADECIMIENTOS:

A Dios Todopoderoso por darme la tenacidad para terminar satisfactoriamente este trabajo.

A mi Madre **ABELINA MARTINEZ**, por darme los ánimos y recursos para la terminación de mis estudios de Ingeniería Civil.

A nuestro Coordinador de trabajo de Graduación, **ING. MAURICIO HERNANDEZ CEDILLOS**, por orientarnos en la elaboración de este trabajo.

A Nuestros Asesores, **ING. HECTOR ALEJANDRO PORTILLO** e **ING. RANULFO CARCAMO Y CARCAMO**, por la asesoría dada para realizar nuestro trabajo de graduación.

A mis compañeros de trabajo de graduación, **LAZARO FLORES VARGAS** y **FIDEL ANTONIO VALENCIA**, por el esfuerzo hecho para la culminación de este trabajo.

A todos mis demás maestros y compañeros que confiaron en mi para lograr mis metas propuestas.

JUAN

AGRADEZCO

A DIOS TODOPODEROSO;

Por haberme iluminado en mi camino.

A MIS PADRES: ZOYLA Y FIDEL.

Quienes se sacrificaron y me apoyaron en todo momento con el fin de llegar a este triunfo que hoy dedico.

A MI ESPOSA: MARY.

Por estar siempre a mi lado y brindarme apoyo moral en los momentos más difíciles, por su comprensión en mis ausencias y sobre todo por su amor.

A MIS HIJAS;

Por ser ellas mi principal fuente de inspiración y amor, por haberles quitado tanto tiempo que les pertenecía, lucharé siempre por recompensar ese tiempo.

A MIS FAMILIARES;

Quienes siempre me animaron y confiaron en mi.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS;

Por su valioso apoyo, sin el cual no hubiera sido posible este triunfo. Agradezco especialmente a TOTO, LARRY Y MARIO, por el esfuerzo y el tiempo que sacrificaron al apoyarme al momento de realizar el trabajo de graduación.

FIDEL

INDICE

Pág

INTRODUCCION.....

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1-	Planteamiento del Problema.....	3
1.1.	Antecedentes Teóricos.....	5
1.2.	Justificación del Problema.....	7
1.3.	Delimitación del Problema.....	10
1.4.	Objetivos.....	11
1.4.1.	Objetivos Generales.....	11
1.4.2.	Objetivos Específicos.....	12
1.5.	Alcances y Limitaciones.....	13
1.6.	Metodología de Investigación.....	14

CAPITULO II: IMPORTANCIA DE LA SUPERVISION

2.1.	Definiciones.....	17
2.2.	Abreviaturas.....	23
2.3.	Importancia de la Supervisión.....	23
2.4.	Concepto de Supervisión.....	26
2.5.	Responsabilidades de la Supervisión.....	27
2.5.1.	Responsabilidades Legales.....	28
2.5.2.	Responsabilidades Técnicas.....	29
2.5.3.	Responsabilidades Laborales.....	30

2.6.	Relaciones de la Supervisión.....	31
2.6.1.	Relaciones de la Supervisión con el Propietario.....	31
2.6.2.	Relaciones de la Supervisión con el Contratista.....	34
2.7.	Documentos Contractuales de la Construcción y su Interpretación.....	38
2.7.1.	Instrucciones a los Oferentes.....	38
2.7.1.1.	Calificación de los Oferentes.....	39
2.7.1.2.	Instalaciones Provisionales.....	39
2.7.1.3.	Interpretación previa de los Documentos Contractuales para la licitación.....	40
2.7.1.4.	Addendas.....	40
2.7.1.5.	Revisión de Planos, Especificaciones Y el lugar de la Obra.....	41
2.7.1.6.	Cantidades, sumas globales y precios Unitarios.	41
2.7.1.7.	Formas de Pago.....	42
2.7.1.8.	Preparación de Ofertas.....	43
2.7.1.9.	Garantía de Oferta.....	43
2.7.1.10.	Presentación de Oferta para la Construcción.....	44

2.7.1.11. Lugar y fecha de Recepción de Ofertas.....	46
2.7.1.12. Apertura de Ofertas.....	46
2.7.1.13. Aceptación o Rechazo de Ofertas.....	47
2.7.1.14. Adjudicación del Contrato.....	48
2.7.1.15. Garantía de Fiel Cumplimiento.....	49
2.7.1.16. Garantía de Daños a tercera persona.....	51
2.7.1.17. Garantía de buena calidad de materiales y mano de obra.....	51
2.7.1.18. Anticipo.....	51
2.7.1.19. Formas Aceptables de Presentación de Garantías.....	52
2.7.1.20. Plazo de Ejecución del Trabajo.....	53
2.7.1.21. Impuestos.....	53
2.7.1.22. Moneda en la cual se harán los pagos....	53
2.7.1.23. Sub Contratos.....	54
2.7.1.24. Contratación.....	54
2.7.2. Documentos de Oferta	
2.7.2.1. Ejemplo de Carta de Oferta.....	55
2.7.2.2. Salario por Mano de Obra.....	56
2.7.2.3. Porcentaje aplicable a la Terminación del Costo.....	57

2.7.2.4.	Formula de Garantía.....	58
2.7.2.5.	Formula de Garantía de pagos A Terceros.....	60
2.7.2.6.	Fórmula de Garantía de buena Calidad de materiales.....	61
2.7.2.7.	Formulario para la identificación Del Contratista.....	63
2.7.2.8.	Declaración autenticada.....	63
2.7.1.9.	Formula de Garantía de Anticipo.....	65
2.7.1.10.	Formulario oficial de declaración Jurada.....	66
2.7.1.11.	Carta de Aceptación Plena de las Bases del Contrato.....	67
2.7.1.12.	Requisitos de Contratación.....	68
2.7.1.13.	Certificación de Inspección del Sitio de la Obra.....	71
2.7.3.	Condiciones Generales.	
2.7.3.1.	Planos y Especificaciones.....	72
2.7.3.2.	Autoridad y condición legal del Ing. ...	74
2.7.3.3.	Cambios en los planos y en la Naturaleza de la Obra.....	75
2.7.3.4.	Inspecciones.....	76

2.7.3.5.	Ordenes de Cambio.....	77
2.7.3.6.	Trabajo a Costo mas Porcentaje.....	78
2.7.3.7.	Progreso de la Obra.....	80
2.7.3.8.	Extensiones en el Plazo del Contrato....	81
2.7.3.9.	Rescición del Contrato Daños y Perjuicio por mora.....	82
2.7.3.10.	Suspensión de la Obra.....	84
2.7.3.11.	Responsabilidad del Contratista por El Trabajo.....	85
2.7.3.12.	Responsabilidad del Contratista Respecto a servicios públicos.....	85
2.7.3.13.	Vallas y señales de advertencia.....	86
2.7.3.14.	Niveletas para alineamiento y niveles De la Obra.....	87
2.7.3.15.	Equipos, materiales y mano de Obra.....	87
2.7.3.16.	Retiro de trabajo defectuoso.....	88
2.7.3.17.	Mantenimiento de la obra durante la Construcción.....	89
2.7.3.18.	Prevención e informes de accidente.....	90
2.7.3.19.	Permisos y Responsabilidades.....	91
2.7.3.20.	Disposiciones Sanitarias.....	92
2.7.3.21.	Superintendencia del Contratista.....	92

2.7.3.22.	Condiciones que afectan el trabajo.....	92
2.7.3.23.	Subcontratos y transferencias.....	93
2.7.3.24.	Origen del Abastecimiento y requisitos Sobre la calidad.....	94
2.7.3.25.	Muestras, ensayos, especificaciones.....	94
2.7.3.26.	Materiales Inaceptables.....	95
2.7.3.27.	Manejo de materiales.....	95
2.7.3.28.	Limpieza Final.....	96
2.7.3.29.	Medición de Cantidades.....	97
2.7.4.	Condiciones Especiales.	
2.7.4.1.	Nacionalidad de los Empleados.....	97
2.7.4.2.	Leyes y Reglamentos.....	98
2.7.4.3.	Impuestos y Regulaciones Aduaneras.....	98
2.7.4.4.	Informes.....	99
2.7.4.5.	Normas.....	99
2.7.4.6.	Libros y Registros.....	99
2.7.4.7.	Garantía de los Equipos.....	100
2.7.4.8.	Oficina de Campo y Comunicaciones.....	100
2.8	Modelo de Contrato de Construcción.....	100
2.8.1.	Clausula Primera.....	101
2.8.2.	Clausula Segunda.....	103
2.8.3.	Clausula Tercera.....	104

2.8.4.	Clausula Cuarta.....	105
2.8.5.	Clausula Quinta.....	107
2.8.6.	Clausula Sexta.....	112
2.8.7.	Clausula Séptima.....	114
2.8.8.	Clausula Octava.....	116
2.8.9.	Clausula Novena.....	118
2.8.10.	Clausula Décima.....	120
2.8.11.	Clausula Décima Primera.....	122
2.8.12.	Clausula Décimo Segundo.....	122
2.8.13.	Clausula Décimo Tercera.....	123
2.8.14.	Clausula Décimo Cuarta.....	124
2.8.15.	Clausula Décimo Quinta.....	125
2.8.16.	Clausula Décimo Sexta.....	125
2.8.17.	Clausula Décimo Séptimo.....	127
2.8.18.	Clausula Décimo Octava.....	128
2.8.19.	Clausula Décimo Novena.....	128
2.8.20.	Clausula Vigésima.....	129
2.9.	Especificaciones Técnicas.	
2.9.1.	Instalaciones Provisionales.....	130
2.9.2.	Demolicion y Desalojo de Estructura Existente.....	134
2.9.3.	Trazo y Nivelación.....	135

2.9.4.	Terracería.....	136
2.9.5.	Concreto Estructural.....	146
2.9.6.	Acero Estructural.....	159
2.9.7.	Obras Metálicas.....	161
2.9.8.	Albañilería.....	166
2.9.9.	Carpintería.....	183
2.9.10.	Cielos, Facias y techos.....	191
2.9.11.	Ventanas y Puertas de vidrio.....	194
2.9.12.	Pintura.....	196
2.9.13.	Impermeabilización.....	198
2.9.14.	Hidraulica, Artefactos Sanitarios.....	199
2.10	Procedimiento para la Contratación de Una Empresa de Supervisión.....	209

CAPITULO III ORGANIZACION DE LA SUPERVISION

3.0	Organización de la Supervisión.....	227
3.1.	Generalidades.....	227
3.2.	Organización de la Supervisión en la Obra.	234
3.3.	Personal de Supervisión.....	236

CAPITULO IV METODOLOGIA GENERAL PARA SUPERVISAR

4.0	Metodologia General a Desarrollar en la Supervisión de Edificios.....	249
4.1.	Generalidades.....	249

4.2.	Revisión de Documentos finales del Diseño del Proyecto.....	250
4.3.	Alcances Técnicos que debe tener todo Empresa de Supervisión.....	252

CAPITULO V CONTROL DE CALIDAD.

5.1.	Generalidades.....	265
5.2.	Suelos.....	266
5.3.	Trazo.....	270
5.4.	Concreto.....	271
5.5.	Acero de Refuerzo.....	278
5.6.	Inspección de Concreto.....	280

CAPITULO VI COSTOS DE LOS SERVICIOS DE
SUPERVISION.

6.1.	Costos de Supervisión.....	289
6.2.	Costos Profesionales.....	291
6.3.	Costos de Personal Técnico y Administrativo.	291
6.4.	Gastos Directos.....	292
6.5.	Gastos Generales.....	294

CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....296

Anexos.

Bibliografía

INTRODUCCION

En la industria de la construcción existen diferentes tipos de obras, en las cuales es necesario ejercer un estricto control durante la ejecución de las mismas, con el propósito de garantizar la calidad y el éxito de las obras construidas de acuerdo a normas y requisitos de construcción y seguridad, y con ello brindarle un servicio excelente a la sociedad.

Para lograr esto, es necesario contar con una supervisión minuciosa y constante en cada una de las etapas de ejecución de una determinada obra civil, garantizando que la obra se realice de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, utilizando materiales de óptima calidad, mano de obra calificada, equipos y procedimientos de construcción adecuados para obtener una obra que cumpla con los requisitos de calidad requerida.

Este trabajo proporciona un documento con los procedimientos para implementar una supervisión adecuada en la construcción de edificios de concreto reforzado que sirva como guía para todas aquellas personas que de alguna forma u otra están relacionadas con el que hacer de la Supervisión, en cada una de las diferentes actividades que

se desarrollarán en la ejecución de este tipo de obra de Ingeniería.

Con la elaboración de éste trabajo se pretende recopilar y sintetizar Normas y Reglamentos de Supervisión para Edificios de Concreto Reforzado, producto de referencias bibliográficas.

Este trabajo está dirigido a Ingenieros y Arquitectos, Técnicos e Inspectores de Obras (específicamente en edificios), estudiantes y en general para todas aquellas personas que de una u otra forma estén relacionadas en el desarrollo o construcción de edificios de concreto reforzado.

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Salvador es uno de los países que desde tiempos pasados, ha sufrido muchas pérdidas personales y económicas provocadas por los movimientos sísmicos, traduciéndose ésta en desgracia para la sociedad. Razón por la cuál, podemos afirmar que nuestro territorio se encuentra en una zona eminentemente sísmica.

Estos movimientos sísmicos pueden ser de origen volcánico, ya que nuestro país es atravesado por la cadena de fuego, donde se encuentran ubicados algunos volcanes, que en algún momento pueden entrar en actividad, provocando como consecuencia movimientos de la corteza terrestre.

De igual forma podemos decir, que los movimientos sísmicos en nuestro país en la mayoría de los casos son de origen tectónico, debido a que nuestro territorio se encuentra afectado por la Placa del Caribe y la Placa de Cocos, ésta última provoca un estado de subducción penetrando por debajo del Continente Americano.

El Area Metropolitana de San Salvador, ha sufrido constantes sacudidas; algunas de poca magnitud que no han causado daños a las estructuras de concreto, como podemos

mencionar el del 3 de Mayo de 1965 y específicamente el del 10 de Octubre de 1986, que han causado daños considerables en las estructuras (específicamente en Edificios de Concreto Reforzado), tanto antiguas como nuevas, y probablemente en obras de Ingeniería que se estaban construyendo en ese momento.

Si bien es cierto, los movimientos telúricos no se pueden predecir, y éstos pueden darse en cualquier momento, por lo tanto, toda edificación debe ser construida empleando procedimientos constructivos adecuados, usando materiales de óptima calidad y mano de obra calificada, con el propósito de que se cumplan Normas y Especificaciones Técnicas actuales en Construcción de Edificios.

Uno de los problemas que con mucha frecuencia se da en nuestro medio, es la reducción de los costos por parte del propietario en los proyectos, entre otros, al no solicitar los servicios de supervisión o limitarlos sin pensar que durante la ejecución tendrá mayores problemas y atrasos, ya que al no contar con los servicios técnicos adecuados, da oportunidad al constructor de construir el edificio a su antojo, arriesgando la seguridad habitacional de los edificios.

Por lo tanto, es necesario hacer conciencia de la importancia que tiene la Supervisión en la Construcción de Edificios de Concreto Reforzado, a todas aquellas personas que están relacionadas en la ejecución de este tipo de obras de Ingeniería, y debemos cortar de raíz todos aquellos conceptos que impidan ejercer una Supervisión adecuada. Recordemos que la calidad y éxito de una obra depende en gran medida de la habilidad y experiencia que tenga el Supervisor para tomar decisiones y proponer las recomendaciones adecuadas cuando se presenten situaciones imprevistas que de alguna u otra forma afectan el desarrollo de la obra.

1.1 ANTECEDENTES TEORICOS.

En tiempos pasados, en nuestro país existía muy poco control en la Construcción de Edificios de Concreto Reforzado y se acostumbraba a que los contratistas diseñaran y construyeran una determinada obra (específicamente edificios) a su criterio y antojo. Por lo tanto el propietario de la obra tenía que confiar en la buena fe del constructor.

Como todos sabemos El Salvador es un país en vías de desarrollo y por lo tanto enfrenta problemas poblacionales,

como pueden ser: Crecimiento acelerado de la población, Desarrollo Industrial de las ciudades que atraen una gran masa de personas, etc.

Otro de los factores más importantes que afecta a nuestro territorio es que el Area Metropolitana de San Salvador se encuentra ubicada dentro de una zona eminentemente sísmico, como se muestra en el mapa de regionalización sísmica de la República de El Salvador (ver anexo 1).

Por lo tanto debido a todos estos factores ha sido necesario, analizar

Los procedimientos de Supervisión que han sido empleados anteriormente en la Construcción de Edificios de Concreto Reforzado para visualizar sus deficiencias y corregirlas, ya que es la vida de las personas la que está en juego, y proponer un documento con los procedimientos de supervisión adecuados de acuerdo a nuestra época, ya que con ésto podemos garantizar la calidad de las edificaciones, haciendo referencia a:

- 1) Aplicación de Manuales, Normas y Reglamentos.
- 2) Procesos Constructivos.
- 3) Planeación, Programación, Control y Costos.

4) Ensayos de Materiales.

5) Estudios de Suelos.

Todo esto con el objeto de proporcionar una edificación segura y de buena calidad.

En la actualidad, la intervención de los trabajos de supervisión ha adquirido una gran importancia en la industria de la construcción, ya que por medio de ésta, se mantiene un control de calidad, garantizando como consecuencia una mejor calidad de la construcción de obras civiles.

1.2. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.

La importancia de la Supervisión se puede deducir del hecho de que la calidad y éxito de una obra no sólo es función de la elección de buenos materiales, del adecuado diseño estructural, de los procedimientos constructivos, de la mano de obra y maquinaria empleada, sino además, de un efectivo control del proyecto y de la previsión anticipada de problemas que puedan afectar su desarrollo como podemos observar, El Salvador es un país en vías de desarrollo y por lo tanto la construcción de edificios de varios niveles va aumentando a fin de resolver el problema de concentración poblacional, dado que se reduce el espacio

físico del área urbana, para construir obras como:

Colegios, Universidades, Hospitales, Oficinas Gubernamentales y Privadas, Hoteles, Apartamentos, etc.

Considerando que el A.M.S.S. se encuentra ubicada dentro de la zona de mayor riesgo sísmico, y que es donde se construyen la mayor cantidad de edificios de varios niveles, los cuáles pueden ser regularmente a base de sistemas de marcos de concreto reforzado, es necesario concentrar esfuerzos en éste campo específico a fin de aplicar procedimientos de Supervisión prácticos que den como resultado la prevención de las fallas más frecuentes que podrían ocurrir, tales fallas pueden ser causas de deficiencias técnicas o metodológicas.

Por lo tanto, el documento servirá como una guía que ayudará a que el futuro supervisor ayude preventivamente al constructor, sin permitir que se violen los reglamentos, normas y leyes contractuales exigidas.

Por ésta y otras razones, la realización de este trabajo es de mucha importancia, pues con la ayuda de éste, podríamos con una metodología adecuada, Evaluar si la Supervisión que se está realizando de una determinada obra (específicamente un edificio), se está realizando en la

forma correcta. Anticipamos, que la tarea de seguimiento de un proyecto de un edificio, debe comenzar si es posible desde la planeación del mismo, verificando aspectos técnicos de diseño, geológicos, estructurales y funcionales (entre otros) que son descuidados y no efectuados algunas veces por el responsable de la entrega del documento del proyecto, evitándose que el Supervisor proceda a realizar rediseño y cambios durante la ejecución, que puedan atrasar la duración del proyecto, causando molestias al constructor y retrasando la operatividad de la obra. Actualmente en nuestro país, existen reglamentos y normas para construir edificios, de las cuáles el Supervisor hace uso, para lograr construir una obra de buena calidad y con ello proteger la vida de las personas que ocuparán dichas instalaciones ante cualquier embate de la naturaleza.

Es de hacer notar, que en el plazo de ejecución de la obra siempre resultarán problemas que habrán de resolverse siempre de conformidad a una buena interacción, Supervisor-Contratista.

Por otro lado, existen proyectos de edificios que no cuentan con servicios de supervisión, o si la tienen es en una forma muy limitada, lo que debe ser motivo de

preocupación.

En resumen se tratará de estudiar Qué es, Para qué es, Cómo debe ser, Quién debe hacer y en qué momento y en qué casos se debe hacer y exigir una Supervisión adecuada al tipo o categoría de proyecto.

Específicamente por ser el campo de la Ingeniería muy amplio, la investigación se realizará en un campo específico que es la Supervisión de Edificios de Concreto Reforzado sin olvidar los componentes y todos los involucrados en el que hacer de la Supervisión.

1.3. DELIMITACION DEL PROBLEMA.

Para desarrollar el presente trabajo se consultarán Textos, Tesis, Trabajos de Graduación y Documentos actualizados; así como, se efectuarán visitas técnicas de campo, entrevistas con Ingenieros especializados en el tema, con Empresas Supervisoras y Constructoras.

En este trabajo se hará un estudio o evaluación de los procedimientos actuales de Supervisión en la Construcción de Edificios construídos a base de marcos de concreto reforzado en el Area Metropolitana de San Salvador.

El trabajo comprenderá los aspectos técnicos más importantes que un Supervisor de Edificios debe conocer

haciendo referencia a:

Control de Calidad de : Materiales, Uso de Mano de Obra y Equipo, Procedimientos constructivos, Técnicas Modernas de Administración, convirtiendo a éste, además, en un controlador, hasta llegar a ser un facilitador o capacitador de las áreas de su jurisdicción.

En general, se tratará de visualizar las deficiencias de la Supervisión y se buscarán las soluciones para poder resolver los problemas que afronta en la ejecución de los proyectos la supervisión en esta época.

1.4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.

En la Industria de la Construcción, una de las obras más importantes y de mayor impacto en el Area Metropolitana de San Salvador, son los edificios de varios niveles construidos a base de sistemas de marcos de concreto reforzado, por lo tanto, es necesario que éste tipo de obras cumplan con todas las normas y reglamentos establecidos en el diseño, y será la supervisión la que logrará este objetivo.

Por lo tanto los objetivos de este trabajo son:

1.4.1. OBJETIVOS GENERALES.

*) Contar con un documento técnico de consulta, para

supervisar edificios construídos a base de marcos de concreto reforzado.

*) Recopilar y sintetizar la documentación técnica y legal sobre supervisión.

*) Recolectar las bases metodológicas de supervisión de empresas supervisoras, después de procesar y proponer la información, esta podrá establecerse consiguiendo corregir con ello posibles errores técnicos, legales y de procedimiento.

*) Evaluar los procedimientos actuales de supervisión de nuestro país y realizar las correcciones correspondientes a tales procedimientos.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

*) Determinar que capacidades y aptitudes debe tener el Supervisor.

*) Dotar a los Ingenieros, Arquitectos, Técnicos o Inspectores de Obra de un documento con los procedimientos actualizados de Supervisión de Edificios.

*) Proporcionar un documento didáctico y actualizado, que sirva como guía para realizar la supervisión de edificios en nuestro país.

1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES.

Los alcances que se tratarán de abarcar en esta investigación, consisten en la Supervisión completa de todas las actividades que se desarrollará el constructor del edificio, de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas elaboradas por la empresa diseñadora y las que se emiten en la oferta de servicios presentada por el contratista a quién se le adjudica el proyecto de construcción, y demás documentos contractuales, y el contrato de supervisión.

Es importante aclarar que, al decir que se proporcionarán los lineamientos de Supervisión completa, queremos referirnos a que se hará la Supervisión de todas las especialidades en las técnicas constructivas que intervienen en la construcción de Edificios de Concreto Reforzado, sin importar el número de niveles.

Además se deberán describir las características del personal idóneo en cada una de las ramas, que son necesarias para llevar a un feliz término la ejecución de las edificaciones y de sus instalaciones adicionales.

Con respecto a las Limitaciones de este trabajo. Advertimos, que por ser estudiantes de Ingeniería Civil los

que desarrollamos el presente trabajo de Graduación, los siguientes temas en los numerales del capítulo 5.

Instalaciones Eléctricas,

Ventilación mecánica y aire acondicionado

no se tocarán a fondo, sólo se hará mención de ellos.

1.6. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.

Para realización de la presente investigación, se utilizará un método que permita realizar una evaluación amplia en el campo de la supervisión y en especial, las aptitudes para una buena Supervisión de Edificios de Concreto Reforzado.

En este trabajo se aplicarán dos tipos de investigación:

1) Bibliográfica.

2) De Campo.

1) INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA

*) Búsqueda y obtención de las fuentes de información.

*) Información bibliográfica referente al tema.

*) Información bibliográfica sobre temas afines.

*) Documentos relacionados con el tema, emitidos por Instituciones Públicas y Privadas de prestigio.

*) Seminarios y conferencias del tema.

*) Tesis y Trabajos de Graduación.

2) INVESTIGACION DE CAMPO

*) Visitas de Campo.

*) Entrevistas a profesionales especializados en el tema.

Luego se realizará el trabajo de gabinete que consistirá en recopilar y procesar la información obtenida, por último se harán las conclusiones y recomendaciones pertinentes a dicho estudio.

CAPITULO II

IMPORTANCIA DE LA SUPERVISION

2.1. DEFINICIONES.

En los capítulos siguientes, se tratarán de explicar aspectos generales del tema, en lo referente a la Supervisión de Edificios de Concreto Reforzado, para lo cual es necesario definir los siguientes términos, para un mejor entendimiento del tema.

SUPERVISION: Es la acción de constatar y certificar que una obra sea ejecutada de acuerdo a los documentos Contractuales y Especificaciones Técnicas propias de la obra.

SUPERVISOR: Es la Persona Natural o Jurídica, competente designada por el Propietario y encargada de que la obra sea ejecutada de acuerdo a los Documentos Contractuales y Especificaciones Técnicas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS: Son las normas por medio de las cuales se rige la realización de la obra o de una actividad.

PLANOS: Son los diferentes dibujos que muestran la ubicación, índole y dimensionamiento del trabajo, incluyendo disposiciones, cortes, rellenos, y otros

detalles importantes de todo el proyecto.

CONSTRUCCION: Acción y efecto de edificar o ejecutar una obra propia de la Arquitectura y/o Ingeniería.

PROPIETARIO: Es la Persona Natural o Jurídica que goza con todos los derechos legales de propiedad de un proyecto de Ingeniería.

INGENIERO RESIDENTE DE SUPERVISION: Es el encargado de

coordinar las operaciones de Supervisión. En el campo se encarga de dar las instrucciones necesarias para el buen

desarrollo de la obra, aprueba o rechaza materiales, mano de obra, equipos, y procedimientos constructivos. Dirige a

los inspectores y topógrafos, resuelve y aclara dudas y/o problemas que se presenten durante la ejecución de la obra.

CONSTRUCTOR: Es la Persona Natural o Jurídica contratada por el Propietario de la obra, para la construcción de la

misma.

CONTRATO DE SUPERVISION: Es el acuerdo escrito entre el

Propietario de la obra y el Supervisor, quin se vuelve representante del Propietario para velar por la correcta

construcción de la obra.

CONTRATO DE CONSTRUCCION: Es el instrumento legal suscrito

entre el Contratista y el Propietario, en donde el primero

se compromete a proveer los recursos humanos, materiales, equipos, herramientas y transporte, necesarios para la ejecución de la obra especificada y el segundo se compromete a compensar por ello al Contratista con los pagos establecidos en los Documentos Contractuales.

BITACORA: Es un libro de hojas selladas y enumeradas correlativamente y que sirve para facilitar la comunicación en la obra. En esta Bitácora deben incluirse diariamente los hechos más relevantes dados en la obra, tales como:

- Acuerdos y desacuerdos dados entre el Supervisor y el Contratista.
- Consultas y dudas del Contratista para la Supervisión.
- Respuestas y órdenes de la Supervisión para el Contratista.
- Resúmenes de conversaciones importantes.
- Observaciones hechas al contratista.
- Hechos sobresalientes en la obra.

Existirá una original, la cual se mantendrá en la obra y dos copias; una para el Contratista y otra para el Supervisor.

INSPECTORES DE SUPERVISION: Tienen la función de controlar y reportar la calidad de los materiales, mano de obra,

funcionamiento de equipos, procedimientos constructivos y son los ojos del Residente de Supervisión en el campo.

TOPOGRAFOS: Se encargan de revisar líneas de trazo, niveles medir obra ejecutada y llevar el control de como está siendo realmente ejecutada la obra.

ACERA: Es aquella parte del derecho de vía, construido principalmente para uso de los peatones.

AREA DE PROTECCION: Area destinada a la protección de ríos, quebradas y otros recursos naturales.

AREA VERDE: Area libre de un edificio, de uso público o comunal destinada y equipada para la recreación al aire libre.

ARRIATE: Es el área del derecho de vía destinada a la separación del tránsito vehicular y a la separación del tránsito peatonal en las vías de circulación peatonal, el cual deberá utilizarse como jardín.

CALLE: Un calificativo general que designa una vía pública para fines de tránsito de vehículo, y que incluye la extensión total comprendida dentro de la servidumbre de paso.

CONSULTORIA: Acción de planificar y/o asesoría en el desarrollo de un proyecto de Ingeniería.

ESTIMACIONES: Son las cantidades de obra calculada por el Constructor para un cierto período de tiempo. Se utiliza para pagos parciales y para revisar la inversión realizada a la fecha que se hizo la estimación, sin presentadas por el Constructor y certificadas por el Supervisor, previo al pago por parte del propietario.

LABORATORIO DE MATERIALES Y SUELOS: Es la entidad nacional o extranjera que tiene la función de controlar la calidad de los materiales, también se encarga en estudiar los suelos del terreno en donde se ubicará el edificio.

MAESTRO DE OBRA: Es la persona encargada de dirigir el proceso constructivo de acuerdo a Especificaciones Técnicas y acatando las instrucciones necesarias dadas por el Ingeniero Supervisor.

MEMORIA DESCRIPTIVA: Es un conjunto de Especificaciones Técnicas que tratan sobre el desarrollo de una obra, desde el inicio hasta la terminación de ésta, describiendo todas las partidas a incorporar al proyecto.

PRESUPUESTO: Significa presuponer o establecer por anticipado el costo de un Trabajo de Ingeniería. Esta puede ser una labor sencilla si se tiene control completo sobre el valor de los elementos que componen el costo.

RECEPCION DE OBRA: Es la acción del Propietario a través del Supervisor, dando como aceptada la obra ejecutada.

REPLANTEO: Es el trazo de una obra por construir que se hace sobre el terreno en tamaño natural.

OFERENTE: Es la firma previamente calificada para presentar una oferta, de acuerdo a lo establecido en las bases de licitación.

CONTRATISTA: Persona Natural o Jurídica que ejecutará el objetivo del Contrato en forma directa o por medio de sus empleados, agentes o Subcontratistas.

SUBCONTRATISTAS: Persona Natural o Jurídica, la cual celebra contrato directamente con el Contratista para el suministro de mano de obra, materiales o equipo.

SUPERINTENDENTE: Es el Ingeniero Civil autorizado por el Contratista quien a tiempo completo dirigirá y coordinará todas las actividades de la obra, con autoridad para atender las instrucciones del Supervisor.

ORDEN DE INICIO: Es la notificación escrita mediante la cual el Contratante establece la fecha en que el Contratista comenzará a ejecutar las obras.

DIA CALENDARIO: Son todos los días del año laborales o no.

DIA HABIL: Son todos los día calendario excepto medio día

del sábado, domingo y los días festivos.

LICITANTE: Es la Persona Natural o Jurídica que presenta formalmente una oferta debidamente preparada para ejecutar el trabajo proyectado.

OBRA: Toda la obligación contractual planeada y cubierta por el Contrato, incluyendo cualquier modificación que se haga a éste.

PRECIO CONTRACTUAL: Es el precio contractual original basado en las cantidades y precios unitarios presentados al tiempo de licitar.

PLAZO CONTRACTUAL: Es el número de días calendario que se le conceden al Contratista para ejecutar la obra de acuerdo con los planos y especificaciones.

Se calcula agregando al plazo convenido en el contrato las extensiones legalmente concedidas, de haberlas.

CONDICIONES ESPECIALES: Son todas aquellas disposiciones y órdenes especiales que se identifiquen como requisitos especiales, las cuales se han preparado para el Contrato en consideración, del cual firman parte.

CARTA DE RESOLUCION: Es la carta dirigida al licitante triunfador en la licitación, informándole que se le adjudicará el Contrato.

AVISO DE TERMINACION: La carta para el Contratista, en la cual se le informa que el Contrato esta terminado y que los términos del mismo dejan de ser válidos.

2.2. ABREVIATURAS.

AASHTO: Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transporte.

ASTM: Asociación Americana para el Ensayo de Materiales.

AWWA: Sociedad Americana para la Instalación de Abastecimientos de Agua.

ACI: Instituto Americano del Concreto.

CAESS: Compañía de Alumbrado Eléctrico de San Salvador.

DUA: Dirección de Urbanismo y Arquitectura.

ANTEL: Administración Nacional de Telecomunicaciones.

OPAMSS: Oficina de Planificación del Area Metropolitana de San Salvador.

ANDA: Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados.

2.3. IMPORTANCIA DE LA SUPERVISION.

Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de un proyecto de Ingeniería, específicamente en la construcción de Edificios de Concreto Reforzado, es lograr la máxima calidad del mismo, y esto se logra a través de la

Supervisión.

El objetivo primordial de toda Supervisión, es lograr el buen desarrollo del proyecto, a fin de garantizar al Propietario una edificación debidamente construida, y esto se logra utilizando procedimientos de Supervisión adecuados al tipo de obra a ejecutar, por consiguiente, la Supervisión se empleará de tal forma que todos los procesos constructivos estén de acuerdo a las Especificaciones Técnicas propias del Edificio.

La Supervisión es la encargada de inspeccionar que las operaciones realizadas por el Constructor se hagan en una forma correcta, no con el propósito de sancionarlo, sino con el objeto de garantizar al Propietario una obra de buena calidad.

Un ejemplo típico de la importancia que puede tener la Supervisión en la Construcción de Edificios de Concreto Reforzado, es el hecho de que las fallas ocurridas en algunos Edificios producidos por el terremoto del 10 de Octubre de 1986, se debieron posiblemente a que el Edificio fue construido con Normas y Especificaciones de épocas pasadas y el terremoto ocurrió mucho tiempo después, por lo tanto, la Supervisión debe ser preventiva y progresiva.

En las inspecciones que se efectuaron en dichos Edificios, se pudo observar las siguientes fallas entre otras:

-) Separación o juntas de dilatación con elementos existentes no adecuados.
-) Verticalidad de los elementos.
-) Segregación del Concreto.
-) Colmenas en algunos elementos.

Todas las fallas mencionadas anteriormente ocurrieron posiblemente por:

-) Procedimientos Constructivos no adecuados.
-) Empleo de personal con poca o ninguna experiencia en la Construcción de Edificios de Concreto Reforzado.
-) Equipos de construcción no adecuados.
-) Mala calidad de los materiales.

En consecuencia, se puede decir que la reparación de tales fallas es mucho más cuantiosa si se compara con el hecho de contar con los servicios de Supervisión adecuados. Es de hacer notar que hasta la fecha, la Supervisión ha tenido un avance considerable, especialmente por parte de la empresa privada, ya que se nota cierta conciencia en el Empresario, de recurrir a los servicios de Supervisión con

el propósito de reducir los daños y pérdidas económicas posteriores a la construcción del Edificio.

Por todo lo dicho anteriormente, la Supervisión debe ser una empresa bien fundamentada, con el conocimiento necesario para dirigir un determinado proyecto, además, que ésta, debe contar con los servicios técnicos administrativos, como por ejemplo, un laboratorio para determinar la calidad de los materiales que se utilizarán en la obra. Tiene que velar que el avance de la obra se realice de acuerdo al programa de trabajo presentado por el Contratista, destacando para ello Inspectores de obra en cada una de las áreas del proyecto.

2.4. CONCEPTO DE SUPERVISION.

El concepto de Supervisión es un término muy amplio y por lo tanto, antes de dar una definición tenemos que mencionar algunas de las características que todo Supervisor debe poseer, entre las cuales están:

- Debe ser una persona con integridad moral
- Debe tener suficiente experiencia práctica para conocer y entender las diferentes etapas de la obra en la que ha sido asignado, debiendo saber cómo será ejecutada y por qué será realizada de esa manera.

- Respeto por los trabajadores.
- El Supervisor debe ser firme en sus decisiones, suficientemente anticipadas.
- El Supervisor deberá actuar con justicia y responsabilidad.
- El Supervisor debe ser una persona observadora y tener la capacidad de detectar los errores y resolverlos según su importancia.
- Velar porque el costo de la obra ejecutada, no sobrepase lo establecido en el Contrato.

Tomando en cuenta todo lo anterior, podemos definir a la Supervisión de la siguiente forma:

"SUPERVISION ES LA PERSONA, NATURAL O JURIDICA ENCARGADA DE DIRIGIR UNA OBRA CON AUTORIZACION DEL PROPIETARIO DE LA MISMA, PARA ASEGURAR RESULTADOS SATISFACTORIOS, DE ACUERDO A PLANOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS, LOGRANDO UN CONTROL DE CALIDAD OPTIMO, SIN QUE LOS COSTOS SOBREPASEN LO ESTABLECIDO EN EL CONTRATO."

2.5 RESPONSABILIDADES DE LA SUPERVISION.

GENERALIDADES.

Como representante debidamente autorizado, del Propietario del Edificio, la Supervisión manejará todas las

actividades por las cuales es responsable, de manera que coincidan con los intereses del Propietario y que represente el mayor crédito posible para el mismo.

Las responsabilidades a las cuales estará sometida la Supervisión ante el Propietario de la obra son las siguientes:

- Responsabilidades Legales.
- Responsabilidades Técnicas:
- Responsabilidades Laborales.

2.5.1 RESPONSABILIDADES LEGALES.

En el contrato de Supervisión de la Construcción del Edificio, se establecen las responsabilidades legales, a las cuales quedará sujeta la Supervisión ante el Propietario de la obra, dentro de la cual estarán especificadas las sanciones a las cuales estará sometida la Supervisión en caso de que en el cumplimiento de sus obligaciones y en el transcurso del desarrollo de la obra hubieren anomalías.

Dichas sanciones serán aplicadas conforme a lo establecido en el Contrato de acuerdo al Código Civil y al Código Penal.

De igual forma, si el Ingeniero viola las leyes y los

reglamentos de construcción vigentes en el país, se le podrá aplicar sanciones drásticas; éstas serán ejecutadas por el Consejo Nacional de Arquitectura e Ingeniería. El Vice-Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano podrá ordenar la cancelación de su Certificado de Responsabilidad Profesional y su inscripción en el Registro Nacional de Arquitectos, Ingenieros, Projectistas y Constructores.

2.5.2 RESPONSABILIDADES TECNICAS.

Uno de los aspectos más importantes a cubrir por una Empresa Supervisora, es contar con personal altamente capacitado en todas las ramas de Ingeniería, de ésta forma tendrá capacidad suficiente para dirigir y proponer soluciones de posibles errores cometidos por la Empresa Constructora cuando se está ejecutando un determinado trabajo. Por lo tanto, ésta será responsable de las modificaciones o soluciones autorizadas anticipadamente y a la hora de ejecutar el trabajo cuando se violen las Especificaciones Técnicas ya establecidas.

También será responsable de verificar los volúmenes de obra presentados por la compañía Constructora para constatar que lo que se presenta en la estimación es lo real que se ha ejecutado en el campo; basándose en los datos de obra que

posee, los cuales fueron obtenidos de las inspecciones periódicas al campo por él o los inspectores destacados en cada área de trabajo en donde se construye el Edificio.

Podrá rechazar la obra que no cumpla con los requisitos establecidos en los Documentos Contractuales o si ésta se está realizando en una forma defectuosa, que no va de acuerdo con los procedimientos adecuados de Ingeniería y tecnología en la Industria de la Construcción.

2.5.3 RESPONSABILIDADES LABORALES.

Uno de los aspectos más importantes en el Contrato de trabajo de la Supervisión, es especificar la forma o métodos para desarrollar las actividades, en donde debe quedar explicada la cantidad y capacidad del personal que la Supervisión proporcionará para desarrollarla.

Dicha información, estará detallada en la oferta técnica con sus respectivos Currículum Vitae, por lo tanto, el Propietario de la obra se reserva el derecho de aceptar o no a los Ingenieros, Arquitectos, Técnicos que tendrán la Supervisión a su cargo en el desarrollo de las actividades de la Supervisión.

Todo el personal de Supervisión tendrá derecho a recibir las protecciones establecidas en las Leyes

Salvadoreñas en lo referente a seguro por accidente de trabajo, indemnizaciones y pagos de beneficios en caso de lesiones o muerte, de conformidad a las leyes laborales del país, durante el tiempo que el personal este contratado.

2.6. RELACIONES DE LA SUPERVISION.

2.6.1. RELACIONES DE LA SUPERVISION CON EL PROPIETARIO.

La relación entre la Empresa Supervisora de una determinado obra y el Propietario, debe establecerse con anticipación en el Contrato, que es el documento que formalizado lo pactado entre el Propietario y la Empresa que supervisará la misma.

Es el Contrato en donde se establecerá en que forma la Empresa Supervisora prestará sus servicios, la forma en que el Propietario los aceptará y la manera en que serán pagados los mismos.

Es decir, que el Contrato es el documento que mantendrá la armonía para la feliz realización de la obra. Es de hacer notar que la Supervisión a criterio general está obligada a velar en todo momento por los intereses del Propietario.

Por tanto, toda relación Propietario-Supervisión debe basarse en la confianza mutua, siendo el objetivo

primordial, la finalización del Proyecto dentro del menor plazo posible y dentro de los costos presupuestados de la obra. De tal fôrma que el Propietario tenga la seguridad que conocerá detalles del avance de la obra a través de la Empresa Supervisora, desde el inicio hasta su finalización por medio de las siguientes actividades:

- Se hará una revisión completa de los Documentos contractuales, en los que deberá haber acuerdo entre planos, especificaciones, cantidades de obra y costos de la misma, con la realidad del sitio de ejecución.

En caso de encontrarse alguna discrepancia en ellos deberá sugerirse realizar las correcciones necesarias previa aprobación del Propietario.

- Revisará el programa de trabajo que presente el Constructor aprobándolo o rechazándolo según sea el caso.

El programa de trabajo deberá incluir la totalidad de las partidas a ser ejecutadas, indicando los plazos para cada una de ellas. La Supervisión debe indicar las correcciones que a su criterio deberán efectuarse cuando el programa sea rechazado, incluyendo multas que obliguen al Constructor a corregir el programa de trabajo y entregarlo al Supervisor. Una vez aprobado, se vigilará el

cumplimiento de éste, a fin de que el avance de las obras estén de acuerdo con los tiempos establecidos para la ejecución del proyecto.

- El programa de trabajo y el calendario de inversión presentado por el Contratista será revisado y corregido por el Supervisor, y una vez aceptado por el Contratista, será entregado al Propietario. Los documentos Contractuales establecerán las fechas límites de entrega de tales documentos por parte del Contratista y se estipularán las multas por incumplimiento.

- El Supervisor verificará la inversión del anticipo que sea dado al Constructor de acuerdo a lo estipulado en los Documentos Contractuales. La Supervisión deberá vigilar que el Constructor invierta el anticipo y los pagos por estimaciones de manera eficiente, e informar al Propietario sobre el manejo de los fondos del anticipo.

- Revisará, aprobará y entregará al Propietario los planos actualizados de las obras elaboradas por el Constructor, conteniendo en ellos, los cambios o modificaciones que se hayan efectuado durante su ejecución.

- Presentará al propietario informes mensuales sobre el avance físico y financiero del proyecto, detallando

actividades realizadas por el Constructor en el desarrollo de la obra y el avance obtenido en ella.

- Presentará informes adicionales al Propietario cuando éste los solicite, sobre aspectos del proceso de construcción o inversión en el proyecto u otros específicos relacionados con el mismo.

- En caso de que hubieran trabajos adicionales indispensables, fuera de la planificación anticipada y revisada por el Supervisor, éste último asesorará al Propietario sobre la situación presentada y negociará con el Contratista la compensación y los tiempos de los trabajos adicionales, presentando el debido estudio técnico para su aprobación. Cuando se presente gran inflación en los precios. De materiales y mano de obra, el Supervisor asesorará al Propietario sobre la nueva inversión y con la aprobación del propietario se procederá a negociar la obra del proyecto en ejecución.

2.6.2. RELACIONES DE LA SUPERVISION CON EL CONTRATISTA.

La relación que debe existir entre el Supervisor y el Contratista debe estar enmarcada en la cooperación entre ambos, con el objeto de ejecutar la obra en el menor tiempo posible, con los costos estipulados en los documentos del

contrato de construcción.

Por este motivo el Supervisor debe permitir un desarrollo fluido de la obra, sin olvidar el control de calidad necesario, evitando atrasos innecesarios al Contratista ni interferir con los métodos constructivos, a menos que sea evidente la mala ejecución del trabajo.

En este sentido, el Supervisor debe considerarse como una ayuda para el Contratista y no como un enemigo del mismo. La relación Contratista - Supervisor se describe en las siguientes actividades desarrolladas por la Supervisión en todo Proyecto de Ingeniería, en lo referente a la construcción de Edificios de Concreto Reforzado.

- La Supervisión tendrá autoridad para inspeccionar y aprobar el equipo que el Constructor utilizará en la ejecución de las obras, a fin de que éste equipo se adapte a las condiciones del trabajo.

- La Supervisión tendrá autoridad para rechazar cualquier material y/o trabajo parcial o total cuando no esté de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas de la obra.

Es necesario que la Supervisión prevenga al Constructor con anticipación de la posibilidad de rechazo

del material o trabajo mencionados si no se cumple con los documentos ya establecidos. El Supervisor debe hacer uso de correspondencia verbal y escrita, asentando en Bitácora u otros documentos, para responsabilizar totalmente al Contratista de lo que viene después.

- La Supervisión inspeccionará constantemente todas y cada una de las obras construidas y en proceso, así como también verificará las pruebas de los equipos que se contemplen en el proyecto.

- Tomará decisiones para la correcta ejecución de la obra siendo éstas definitivas, siempre y cuando no viole Cláusulas Contractuales y debiendo informar anticipadamente por escrito, éstas decisiones al Constructor.

- El Supervisor verificará periódicamente la correcta demarcación por parte del Contratista de todos los elementos de que consta el proyecto, así como niveles y obras de protección u otros.

- Para efectos de aprobación de pagos de estimaciones que presentará el Contratista, el Supervisor verificará, medirá periódicamente la calidad y cantidad de obra realizada por éste, midiendo con anticipación la obra realmente realizada y que podrá ser pagada en la estimación a presentar por el

Contratista.

- Velará constantemente porque el Contratista no dañe los servicios públicos y acceso en las instalaciones existentes tales como: Electricidad, Teléfono, Agua Potable, Drenajes, Accesos vehiculares y Peatonales, así como áreas de estacionamiento.
- Llevará un control estricto y continuo, de la calidad de los materiales utilizados en la ejecución de la obra por parte del Contratista. El supervisor compartirá la responsabilidad con el Constructor si se incorporan materiales de baja calidad en la obra.
- Cualquier recomendación y observación del Supervisor será dada sólo a representantes autorizados del Contratista. El Supervisor deberá tratar directamente con el Contratista o su Representante y no con Subcontratistas que en ocasiones descuidan las recomendaciones y observaciones dadas, el Supervisor deberá siempre usar la correspondencia escrita (Bitácora u otros) para responsabilizar al Constructor sobre las recomendaciones y observaciones.

2.7. DOCUMENTOS CONTRACTUALES DE LA CONSTRUCCION Y SU INTERPRETACION.

Los Documentos Contractuales son normas o requisitos que se deben cumplir en la ejecución de todo proyecto de Ingeniería, para construir una obra de buena calidad, en éste caso nos referimos a la Construcción de Edificios de Concreto Reforzado.

Los Documentos Contractuales están constituidos y no limitados por:

- INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES.
- DOCUMENTOS DE OFERTA.
- CONDICIONES GENERALES.
- CONDICIONES ESPECIALES.

2.7.1. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES.

En ésta fase, se debe definir en una forma amplia y clara la construcción general de la obra, comenzando desde el estudio de suelos, topografía, terrecería, estructuras en general, pisos, puerta, ventanas, cielo falso, techo, etc. en fin se debe detallar claramente todas las partidas que incluyen la Construcción de un Edificio.

Los trabajos también incluyen el mantenimiento del Edificio durante todo el período que dure la construcción

El Contratista Constructor, deberá poseer y proporcionar en la obra, todas las instalaciones provisionales tales como: rótulos, agua potable, drenajes,

2.7.1.2. INSTALACIONES PROVISIONALES.

requisito para sacar adelante una licitación. participación de algunas Empresas que sirvan de colchón o y financiera con ventaja o deficiencia, evitando así, la con bajos precios de oferta, pero con capacidad operativa igualmente competitivas para evitar sorpresas de Empresas Es recomendable clasificar a las Empresas que fueron proceder a la licitación.

la construcción, para luego llamar a los participantes y de Empresa que conviene que participe en la licitación de maquinarias que poseen las Empresas. Se determinará el tipo de la empresa y de sus participantes, y a los equipos y a la especialidad, los estados financieros, la experiencia clasificación previa de Contratistas Constructores en base de la obra. Para la calificación será necesaria una con la Calificación de los Oferentes para la construcción Debe de haber una fase previa de asesoría relacionada

2.7.1.1. CALIFICACION DE LOS OFERENTES.

del mismo.

energía eléctrica, teléfono, bodegas, servicios sanitarios, y demás facilidades para llevar a cabo la obra. Todo lo anterior debe de estar incluido dentro de los precios de oferta.

2.7.1.3. INTERPRETACION PREVIA DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES PARA LA LICITACION.

Si cualquiera de los oferentes tiene dudas sobre los Documentos Contractuales, deberá comunicarlo por escrito al Propietario o su Representante. en éste caso, el Propietario emitirá a todos los participantes, siempre y cuando, la pregunta sea recibida con 20 días de anticipación (días calendario) de la apertura de las mismas.

2.7.1.4. ADDENDAS.

El Propietario de la obra, podrá emitir addendas hasta 15 días antes de la fecha de recepción de las ofertas, para aclarar o modificar los términos de los Documentos Contractuales, todas las addendas formarán parte de los Documentos Contractuales.

En caso que hubieren addendas fuera de los términos del plazo explicado, el Propietario podrá emitir su addenda siempre que prorrogue la fecha de recepción de las ofertas.

En todo caso, una licitación se podrá desvirtuar si se comprueba que la addenda no fue recibida por alguno de los participantes.

2.7.1.5. REVISION DE PLANOS, ESPECIFICACIONES Y EL LUGAR DE LA OBRA.

El Contratista Constructor tendrá que examinar cuidadosamente el lugar en donde se construirá la obra, planos y especificaciones, así como las Cláusulas del Contrato.

En caso de encontrarse alguna discrepancia entre éstos y la ubicación de las obras en el campo, u otra causa, deberá notificarlo inmediatamente.

Los planos y especificaciones son responsabilidad del diseñador, si hubieren discrepancias ocultas con respecto a la obra. En este caso, habrán arreglos posteriores a la adjudicación de la obra, que hará la Supervisión, antes que se decida a hacer las actividades que correspondan a esas discrepancias ocultas.

2.5.1.6. CANTIDADES, SUMAS GLOBALES Y PRECIOS UNITARIOS.

Para la determinación del Monto de la Oferta, se aplicará el Método de los Precios Unitarios y/o Globales en base al Formulario de Oferta o en base a materiales, mano

de obra, equipos, etc.

La oferta servirá de base para el pago de estimados de obra. La obra a contratar se describe en los documentos contractuales, planos y especificaciones. Toda obra adicional o disminución implica nuevo Contrato, excepto si la obra no se sobrepase más allá del 10% de la totalidad (En aumento o disminución).

2.7.1.7. FORMAS DE PAGO.

Los pagos serán mensuales, basados en cantidades efectivas de trabajo ejecutado y a los precios unitarios o sumas cotizadas, en tales pagos se incluirá: materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte, etc., o si hubiere Formulario de Oferta por concepto de obra, los pagos se verificarán de conformidad a las mediciones de cantidades de obra realizada.

Otro aspecto muy importante que se debe tomar en cuenta es que dentro del costo contractual, debe estar incluido lo siguiente:

-) Pérdidas o daños de cualquier naturaleza en la obra.
-) Gastos ocasionados por interrupciones del trabajo en la forma prevista en los Documentos Contractuales.

2.7.1.8. PREPARACION DE OFERTAS.

Las ofertas deberán presentarse en original y tres copias; no se considerarán las ofertas que cubran solamente una porción del trabajo.

La lista de precios tiene un ítem, para cada una de las partidas sobre las cuales se harán los pagos.

En caso de discrepancia entre el precio cotizado y el precio total anotado, se hará un balance entre los dos precios. Si el precio fuera diferente, pero que presenta disminución en la totalidad se habrá de corregir hasta ajustar el precio total. En caso contrario, o sea diferente que aumente el precio total, se hará la corrección por redistribución.

2.7.1.9. GARANTIA DE OFERTA.

Cada oferta deberá acompañarse de una Garantía de Oferta por un valor mínimo del 2% del valor de la oferta y una vigencia mínima de 120 días calendario. Las Garantías de Oferta serán regresadas a todos los oferentes (excepto a los tres oferentes más ventajosos que sean aceptados), dentro de los 20 días siguientes a la apertura de las ofertas, las restantes serán regresadas dentro de las 48 horas después de que el Propietario y el ganador de la

oferta hayan celebrado el Contrato para el trabajo.

Si todas las Ofertas fueran rechazadas, las garantías serán devueltas al tiempo del rechazo.

Si el oferente ganador rehúsa a firmar el Contrato, o no presenta las fianzas o garantías requeridas, el Propietario de la obra retendrá la Garantía de Oferta.

En éste caso el Propietario podrá llamar al segundo oferente y en su defecto al tercero.

2.7.1.10 PRESENTACION DE LA OFERTA PARA CONSTRUCCION.

Toda oferta debe contener lo siguiente:

A- La Oferta debe estar apegada estrictamente a las instrucciones y requerimientos solicitados por éstos documentos, y deberá tener una vigencia de 180 días calendario esto quiere decir que el Contratista deberá estudiar y verificar los documentos que sirvan de base a la misma.

B- La Oferta deberá ser redactada en idioma español y presentadas en dos sobres cerrados y numerados claramente como sobre No. 1 y sobre No. 2, en ambos sobres deberá aparecer el nombre del oferente en el ángulo inferior izquierdo, con lo siguiente:

- Nombre del Propietario.

- Licitación No. _____

- No abrir antes de (día/fecha/hora)

-Oferta presentada por:

El sobre No. 1 contendrá:

1- Información general:

A) Nombre de la Empresa.

B) Dirección postal de la Empresa.

C) Nombre del representante legal de la Empresa.

D) Fax, teléfono, etc.

E) Solvencia de impuestos vigentes para éste tipo de obra (renta, iva).

F) Título de escritura pública de la creación de la Empresa, autenticado por un notario público.

G) Carta de aceptación plena, de bases de licitación.

H) Garantía de Oferta.

El sobre No. 2 contendrá:

A) Formulario oficial de identificación del contratista.

B) Programa de uso y distribución de la mano de obra.

C) Formulario completo de oferta y monto total.

D) Carta de oferta.

E) Formulario de Declaración jurada.

F) Lista de Equipo disponible.

G) Lista de subcontratista

H) Programa de trabajo pert (CPM) y diagrama de barras

Todos éstos documentos deberán presentarse en original y tres copias de cada sobre.

2.7.1.11 LUGAR Y FECHA DE RECEPCION DE OFERTAS.

Las Ofertas se presentarán en sobres cerrados y en el lugar, fecha y hora señalada por el Propietario.

2.7.1.12 APERTURA DE OFERTAS.

La comisión de adjudicación del Propietario, abrirá públicamente las Ofertas presentadas, anunciando el nombre del oferente, el precio de la oferta y revisando la validez de la garantía de oferta o su equivalente, luego se levantará el acta correspondiente y se procederá a la firma de la misma. La comisión adjudicadora estudiará las ofertas y se reservará el derecho de adjudicar la misma de conformidad a las siguientes alternativas de adjudicación:

- 1- Precio más bajo, si hubiera habido precalificación de firmas.
- 2- La oferta que se acerque más al costo del monto total calculado, por el propietario.
- 3- La oferta que se acerque más a la media aritmética de los montos de la totalidad de las ofertas.

4- La oferta más económica, definiéndose ésta como aquella que le conviene más a los intereses del Propietario.

5- La Oferta que resultará ganadora después de un análisis cualitativo de ventajas y desventajas que ofrecen los participantes.

La precalificación de las Empresas se hará en base a un estudio de la capacidad económica, técnica y material de las mismas, excluyendo a aquellas Empresas que no cumplan con los requisitos mínimos recomendados por el Propietario a quienes no se les permitirá participar en la licitación. No podrá participar ninguna Empresa no precalificada, es conveniente que a la hora de precalificación, se excluyan a aquellas Empresas que anticipadamente lleven desventaja para evitar la participación de éstas últimas como relleno.

2.7.1.13 ACEPTACION O RECHAZO DE OFERTAS.

El Propietario de la obra podrá rechazar cualquier oferta que a su juicio no conviene a sus intereses.

Una razón para rechazar una oferta sería si el oferente presenta conflictos con los documentos contractuales.

Otro motivo de rechazo sería ofertas incompletas o presentadas después de la hora estipulada, en este caso,

las ofertas serán devueltas sin abrir.

El Contratista ganador de los casos 1,2,3,4,5, (según lo expuesto en 2.7.1.12 Apertura de Ofertas), de conformidad a sus derechos civiles, podrá debatir al Contratante si fuere excluido, demostrando, que sus deficiencias o conflictos son iguales o semejantes al Subsiguiente que resultare ganador cada la exclusión del primero.

2.7.1.14 ADJUDICACION DEL CONTRATO.

El Contrato será adjudicado a más tardar 60 días calendario después de la recepción de las ofertas, el oferente que resulte ganador, en la licitación, una vez notificado, deberá hacerse representar por una persona que este autorizada, para resolver los detalles del Contrato, y firmarlo. *(1)

Esta firma deberá efectuarse en los 15 días hábiles después de la notificación. A menos que se conozca proforma de contrato, el Contratista tendrá derecho de modificar las clausulas contractuales principalmente aquellas que están

*(1) La firma del contrato debe ser por una persona legalmente autorizada. Además en el contrato debe de estar estipulado el tiempo en que debe ser ejecutada la obra.

relacionadas en el revalúo de precios, el Contratista podrá solicitar cambios en las cláusulas contractuales y si a juicio del Contratante, se considerarán aceptables, podrá efectuarse modificación de la proforma del Contrato.

El Contratista podrá negarse a firmar el Contrato si una de las cláusulas de éste, no le convinieran, en este caso, el Contratista solamente pierde la garantía de oferta.

2.7.1.15 GARANTIA DEL FIEL CUMPLIMIENTO.

El Oferente ganador, deberá rendir dentro de los quince días hábiles, contados desde la fecha de aprobación del Contrato, una garantía de fiel cumplimiento. (*2)

El monto original de la garantía será igual al 10% del monto original del contrato, para compañías nacionales y extranjeras.

(*2) El Contratista tiene que obtener los documentos necesarios para presentar la garantía de Fiel Cumplimiento.

EJEMPLO DE FORMATO DE GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO

_____, institución de crédito de éste domicilio que en lo sucesivo se llamará el garante, constituye garantía irrevocable a favor del _____ Por la suma de _____, para responder por el exacto cumplimiento de parte del Contratista, _____ Con respecto del Contrato No. _____, de fecha _____ entre _____ y _____, cuyo valor es de _____. (indicar moneda del Contrato u otro de libro conversión). Esta garantía, se constituye en cumplimiento de la cláusula octava, del expresado Contrato, y comenzará a surtir sus efectos en la misma fecha en la que el referido Contrato entre en vigor, continuando toda su vigencia durante todo el tiempo que lo este mencionando el Contrato y sus prorrogas, si las hubiere. Y caducará al cumplirse por completo las obligaciones contraídas por _____ A entera satisfacción del Contratante, al suscribir el Contrato relacionado y que haya declarado solvente a _____.

Y para constancia firmamos el presente Documento a las _____ Horas del día _____ de mil novecientos _____.

GARANTE

2.7.1.16. GARANTIA DE DAÑOS A TERCERA PERSONA.

El Contratista presentará una garantía de pago constituida por una fianza, del valor del 5% del valor del Contrato, dicha garantía tendrá una vigencia no menor de 90 días calendario después de la aceptación de la obra. El costo de la fianza será a cargo del Contratista.

2.7.1.17. GARANTIA DE BUENA CALIDAD DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

Estará constituida por una fianza no mayor del 3% del valor del Contrato y será entregada al inicio de la obra por el Constructor, garantizando su obligación de efectuar la correcta construcción de la obra y para responder por los vicios ocultos o los defectos que resultaren. La garantía de buena calidad puede tener un valor menor o igual del 3%. El Contratante deberá evaluar de aumentar o reducir éste porcentaje.

2.7.1.18. ANTICIPO.

El Propietario otorgará al Contratista en concepto de anticipo una cantidad equivalente hasta el 20% del valor total Contractual. (¶).

(¶). El anticipo es solicitado por el Constructor y si fuera posible debe ser entregado el día en que se dé la orden de inicio del proyecto.

El Contratista deberá presentar al Propietario o su su entrega, el cual deberá contener el nombre de las partidas, montos y fechas de utilización, comprometiéndose representante un plan de utilización del anticipo previo a a seguir dicho plan.

El anticipo debe ser controlado en su totalidad por la Supervisión, velando porque sea utilizado en las partidas de mayor importancia en la obra.

El porcentaje del anticipo puede ser desde el 0% hasta el 30% o más, el incremento del anticipo significa para el Contratista la no descapitalización de su Empresa para concluir el proyecto, la deficiencia en el valor del anticipo supone el riesgo de descapitalización del Empresario, lo que significa financiar la obra con fondos de éste último.

2.7.1.19. FORMAS ACEPTABLES DE PRESENTACION DE GARANTIAS.

Se puede tomar de base el Art. 22 de la Ley de Suministros para el Ramo de Obras Públicas, el cual aceptará lo siguiente:

- 1- Depósitos de dinero en efectivo, cédulas del banco Hipotecario de El Salvador u otros bancos.
- 2- Finanza Hipotecaria.

- 3- Garantía bancaria.
- 4- Bonos emitidos por el Estado.
- 5- Garantía de compañías de seguros.

Los valores depositados deberán estar endosados a nombre del Propietario.

2.7.1.20. PLAZO DE EJECUCION DEL TRABAJO.

El plazo base para la ejecución de todas las obras del Contrato, incluyendo la recepción definitiva, deberá ser estipulado en los Documentos Contractuales contados a partir del día en que el Contratista reciba por escrito la orden de inicio del proyecto.

El Contratista podrá someter a aprobación plazos de ejecución menores al plazo base establecido. El plazo base de la ejecución de las obras, permanecerá inalterado a menos que una prórroga sea debidamente aprobada por el Propietario.

2.7.1.21. IMPUESTOS.

Todo proyecto de construcción de Edificios, estará sujeto a los impuestos internos de productos y materiales locales (iva), el cual deberá venir incluido en el desglose de los costos unitarios de las respectivas partidas que constituye el plan de oferta.

2.7.1.22. MONEDA EN LA CUAL SE HARAN LOS PAGOS.

Los pagos al Contratista por el trabajo ejecutado bajo el Contrato, serán hechos en moneda nacional o extranjera de conformidad a los Documentos Contractuales.

La moneda nacional será el colón Salvadoreño, los pagos en moneda extranjera podrán hacerse en dolares (u.s) o en la moneda del país de origen del oferente, si así fuese estipulado en los Documentos Contractuales.

2.7.1.23. SUBCONTRATOS.

Si fuese necesario Subcontratar los servicios de otra firma, para la ejecución de algún trabajo, que forme parte del Contrato, el Contratista lo justificará técnicamente y deberá obtener la aprobación del Propietario presentando los convenios de contratación entre él y el Subcontratista, cualquier propuesta de Subcontrato deberá ajustarse a lo que establecen los Documentos Contractuales. La suma de todos los Subcontratos no deberá ser mayor del 50% del total de la obra.

2.7.1.24. CONTRATACION.

La Contratación se efectuará inmediatamente después de la aprobación del Contrato por el Propietario de la obra.

2.7.2. DOCUMENTOS DE OFERTA.**2.7.2.1. EJEMPLO DE CARTA DE OFERTA.**

De acuerdo con los Documentos Contractuales de fecha _____, y las addendas _____, el suscrito en su calidad de licitante propone suministrar: mano de obra, materiales plantel y cualquier otro suministro necesario; los precios establecidos, los precios unitarios y las sumas globales convenidas; y se conviene que si dentro de los 90 días calendario contados a partir de la fecha de apertura de las Ofertas, fuere notificado por escrito de la adjudicación del Contrato, formalizará el Contrato respectivo y rendirá las fianzas en las formas requeridas por los Documentos Contractuales. Tal como se requiere en dichos documentos, el suscrito conviene además, que si ésta propuesta fuere aceptada y no se formalizara el Contrato dentro de los 15 días calendario después de ser notificado por escrito, la fianza que acompaña a esta Oferta será hecha efectiva y su producto pasará a propiedad del Contratante como liquidación por falta de cumplimiento de la oferta; de otra manera, dicha fianza será devuelta al licitante.

NOMBRE COMPLETO DEL OFERENTE

DIRECCION

2.7.2.2. SALARIO POR MANO DE OBRA.

DESCRIPCION.

Albañil.

apuntador.

Armador.

Jefe de equipo.

Jefe de Campo.

Bodeguero.

Caporal.

Carpintero.

Operador de máquina pequeña.

Maestro de obra.

Mecánico.

Marrero.

Motorista de equipo liviano.

Motorista de equipo pesado.

Operador de equipo de terrecería.

Operador de equipo de concreto.

Topógrafo.

Peón.

Obrero.

Auxiliar de Ingeniero, Técnicos, etc.

2.7.2.3 PORCENTAJES APLICABLES A LA DETERMINACION DEL COSTO.

A -PORCENTAJE POR PRESTACIONES SOCIALES.

Descomposición del porcentaje

por prestaciones sociales en

todos sus componentes.: _____

B -PORCENTAJE POR DIRECCION TECNICA.

C -PORCENTAJES POR GASTOS ADMINISTRATIVOS

D -PORCENTAJES POR UTILIDAD

2.7.2.4. FORMULA DE GARANTIA DE OFERTA.

_____, Institución de crédito de éste domicilio, por medio del presente instrumento, otorga sujetándose a las condiciones estipuladas en la licitación para la construcción del Edificio _____ Según _____ (Contrato), constituye fiador de la firma _____, a favor del contratante, para garantizar:

A- En caso de serle adjudicada la ejecución de los trabajos, comprendidos en el concurso No. _____

Firmará el correspondiente Contrato, siempre que el mismo se base en la oferta que al efecto hayan presentado a la licitación respectiva, y llenado los requisitos que exigen los Documentos Contractuales.

B- En caso de que la compañía oferente resulte favorecida con la adjudicación y rehusare firmar el Contrato, de mérito y no procediere a la celebración del mismo o no rindiere la Garantía de fiel cumplimiento, todo a entera satisfacción del Contratante, pagará al mismo la suma de _____, en concepto de liquidados.

C- La presente garantía bancaria se constituye por un período de _____ (Meses) a partir de ésta fecha o sea que vencerá el _____ De _____ De mil novecientos _____.

D- Que para los efectos legales de ésta garantía de oferta, señala como domicilio el de la ciudad de San Salvador, República de El Salvador, Centro América, renunciando al beneficio de excusión de bienes, el derecho de apelar de cualquier providencia apelable al juicio correspondiente o sus incidentes; y el derecho de exigir fianza al depositario de los bienes embargados, que serán escogidos.

En fe de lo cual expide la presente garantía de oferta en la ciudad de San Salvador a los _____ Días del mes de _____ De mil novecientos _____

GARANTE

Podrá admitirse como caución:

A-Depósitos de dinero en efectivo, de letras y bonos del Supremo Gobierno, de Cédulas del Banco Hipotecario de El Salvador y otros títulos garantizados por el estado.

B-Fianza Hipotecaria.

C-Garantía Bancaria.

D-Bonos emitidos por el Estado.

E-Garantías de compañías de seguros.

Dichas garantías deberán ser emitidas por un fiador

domiciliado en El Salvador y a satisfacción del Contratante.

Los valores que así se depositen, acentuando los pagaderos al portador, deberán ser endosados a favor del contratante. las cédulas y bonos serán valorados según la cotización de la bolsa a la fecha de presentación de la garantía.

2.7.2.5. FORMULA DE GARANTIA DE PAGOS A TERCEROS.

_____, Institución de crédito de te domicilio que en lo sucesivo se llamará el garante constituye garantía irrevocable a favor del Contratante por la suma de _____, par responder por los pagos que el Contratista deberá efectuar a los Subcontratistas, suministradores, empleados, capataces, obreros o cualquier otra persona que provea materiales, equipos o servicios personales o a terceras personas en virtud del Contrato celebrados con fecha_____. Esta garantía comenzará a surtir sus efectos la misma fecha en que entre en vigor el Contrato de construcción continuando su vigencia durante todo el tiempo que lo este el Contrato y sus prórrogas, si las hubiere y caducará al cumplirse por completo las obligaciones contraídas en _____ Al suscribir el Contrato y el Contratante haya

declarado solvente a _____. Así mismo, el garante renuncia al beneficio de excusión de bienes, el derecho de apelar de cualquier providencia apelable del juicio correspondiente a sus incidentes, y al derecho de exigir fianza al depositario de los bienes embargados, que será designado por el Contratante, para constancia firmamos el presente documento en la Ciudad de San Salvador a las ____ Horas del día _____ De mil novecientos _____.

2.7.2.6. FORMULA DE GARANTIA DE BUENA CALIDAD DE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

_____, Institución de crédito de te domicilio que en lo sucesivo se llamará el garante, constituye garantía irrevocable a favor del Contratante por la suma de _____, para garantizar la obligación de la correcta construcción de la obra y poder responder por los vicios ocultos o de los defectos que resulten, como así mismo cualquier otra responsabilidad derivada en dicha ejecución o construcción en virtud del Contacto celebrado con fecha _____.

Esta garantía se constituye en cumplimiento de lo expresado en todo Contrato de construcción con sus respectivas Addendas y comenzará a surtir sus efectos en la

misma fecha en que el referido Contrato entre en vigor, continuando su vigencia durante todo el tiempo que lo este el Contrato y sus prórrogas, si las hubiere, hasta 18 meses después de la aceptación final de la obra por el contratante, y caducará al cumplirse por completo las obligaciones contraídas por _____. Al suscribir el Contrato relacionado y el Contratante haya declarado solvente a _____. Así mismo, el garante renuncia al beneficio de excusión de bienes, el derecho de apelar de cualquier providencia apelable del juicio correspondiente a sus incidentes, y al derecho de exigir fianza al depositario de los bienes embargados, el cual será designado por el Contratante y para constancia firmamos el presente documento en la Ciudad de San Salvador a las ____ Horas del día ____ De mil novecientos _____.

GARANTE

Las garantías pueden ser también extendidas por bancos o instituciones crediticias del país.

2.7.2.7. FORMULARIO PARA LA IDENTIFICACION DEL CONTRATISTA.

Nombre del Oferente _____

 Empresa individual. Sociedad (indique clase).Dirección de las oficinas centrales _____

incorporado en _____

fecha _____

Nombre del representante local _____

Dirección _____

Teléfono _____

2.7.2.8. DECLARACION AUTENTICADA.

Estado (país) de _____ Ciudad de _____, a los _

_____ Días del mes de _____, del año _____, de _____

Declara que es _____

(Presidente o secretario si el licitante es una sociedad,
socio, etc).

De la sociedad anónima-compañía colectiva, que firmo
la propuesta en nombre de dicha (sociedad anónima ó

sociedad colectiva) y que posee plena autorización para hacerlo y obligar a dicha (sociedad anónima ó sociedad colectiva) a su cumplimiento.

NOTA: Se debe anexar el acta donde la Empresa nombra al representante legal.

FIRMA DE LA PERSONA

PRESENTA LA DECLARACION

AUTENTICA DEL NOTARIO PUBLICO

presente documento en la Ciudad de San Salvador a las ____
Horas del día _____ De mil novecientos _____.

GARANTE

2.7.2.9. FORMULA DE GARANTIA DE ANTICIPO.

_____, Institución de crédito de éste domicilio, por medio del presente instrumento y sujetandose a las condiciones estipuladas en los documentos Contractuales, para la construcción _____ Constituye garantía de la firma _____ Del domicilio de la ciudad _____, con respecto al Contrato _____, celebrado con fecha _____, entre _____. Actuando en nombre y representación del contratante, y _____, actuando en nombre y representación del Contratista. El Contrato de mérito se refiere a la construcción _____, cuyo valor es de (costo del anticipo 20%). Esta garantizará el reingreso del anticipo recibido por el Contratista. Esta garantía tendrá vigencia hasta que se haya descontado el valor total del anticipo mediante descuentos estipulados en el Contrato. Asimismo, el garante renuncia al beneficio de exclusión de bienes, derecho de apelar de cualquier providencia y apelable del juicio correspondiente o sus incidencias, y al derecho de exigir fianza al depositario de los bienes embargados que será designado por el Contratante, y para constancia, firmamos el presente documento en la ciudad de San Salvador a las _____ Horas del día _____ De mil novecientos _____.

2.7.2.10. FORMULARIO OFICIAL DE DECLARACION JURADA.

Licitación pública No. :

Contratante:_____ Proyecto:_____

Empresa Licitante: _____

1- El suscrito declara bajo juramento:

A -No ser funcionario o empleado público ni el declarante o su representante legal.

B -No estar impedido de contratar con nadie

C -Que renuncio al fuero de mi domicilio y me someto a la jurisdicción de los jueces de la ciudad de San Salvador República de El Salvador, para los efectos de la licitación de que se trata y del Contrato respectivo en caso de obtener la adjudicación correspondiente.

D -Señalo domicilio legal para los efectos de ésta licitación en la ciudad de _____ Dirección :_____

E -Haber visitado el lugar de la obra y conocer las condiciones físico ambientales, sociales y de servicios existentes en la zona, relacionados con las necesidades durante la ejecución de la obra.

de San Salvador _____ De _____ De 19 ____.

NOMBRE Y APELLIDOS LEGIBLES.

2.7.2.11. CARTA DE ACEPTACION PLENA DE LAS BASES DEL
CONTRATO.

de San Salvador, _____ De _____ De 19 ____.

Señores:

Atentamente me refiero al Concurso _____

En el cual, para poder participar en el mismo se me han
entregado en _____ Las respectivas bases de
licitación.

Sobre ese particular, después de revisar la documentación
recibida, tengo el agrado de manifestarles, que doy mi
aceptación plena de tales documentos, comprometiéndome a
darles estricto y fiel cumplimiento en caso de ser
seleccionado como la Empresa responsable de la construcción
de _____, en referencia.

FIRMA Y SELLO

2.7.2.12. REQUISITOS DE CONTRATACION.

1- Balance y estado de resultados al 31 de diciembre del año, debidamente auditado, sellado y firmado de conformidad a la legislación vigente de El Salvador.

Si hubiere precalificación, no será necesario, dado que hubo de haberse entregado en la precalificación tres balances y dos estados de resultados consecutivos, para asegurarse de la capacidad económica y financiera de la Empresa en dos años consecutivos. Si la Empresa tuviera apertura reciente, deberá hacer equivaler su capacidad económica con documentos bancarios del país o extranjeros.

2- Constancia expedida por el inspector general de trabajo en que se exprese, que el interesado no tiene reclamos pendientes por deudas de salarios y prestaciones laborales a sus trabajadores. Deberá presentar solvencia extendida por el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) y el Fondo Social para la Vivienda (FSV).

3- Fotocopia autenticada de la tarjeta de identificación tributaria NIT, de la Empresa Concursante (solo nacionales).

4- Plan de estimaciones: se presentará un plan de estimaciones mensuales en el que se detallarán los montos

estimados por partida, de acuerdo a los conceptos de obra del plan de trabajo.

En algunos proyectos acelerados será necesario considerar plazos para estimaciones más cortos, o al menos de 15 días.

5- Solvencias extendidas por la Dirección General de Impuestos Internos a favor del oferente ganador.

La solvencia referente a patrimonio podría ser necesaria, si ésta tuviera algún impuesto.

6- Análisis de precios unitarios: Es requisito indispensable que se incluya la planilla de análisis de precios unitarios, cuyo objeto es justificar lo consignado en el plan de oferta, en éste análisis se deben presentar:

a)- Hoja de cálculo-análisis de precios unitarios

b)- La lista de jornales básicos

c)- El análisis de las tarifas horarias de los equipos.

Cuando éstos sean de su propiedad, incluyendo costo de adquisición, depreciación estimada, número de operarios por turno, con uso de combustible y repuestos, si el equipo es alquilado, presentará las tarifas horarias de arrendamiento

d)- Lista de precios de materiales y combustible

e)- El oferente declarará expresamente que, para la

fijación de los precios unitarios de la oferta, tuvo en cuenta todos los gastos que deberá hacer para la realización de las obras a que se refieren éstos precios. Para la fijación de los precios unitarios de la Oferta, deberá utilizar estrictamente los materiales indicados en las Especificaciones Técnicas planos y documentos de licitación.

7-Relación de costos: Es la relación de los costos de mano de obra, materiales, equipos, cargas sociales en los que se ha basado la Oferta ya sea en porcentaje o absoluto, siendo la totalidad uno.

2.7.2.13. CERTIFICACION DE INSPECCION AL SITIO DE LA OBRA
POR PARTE DEL CONTRATISTA CONSTRUCTOR.

Señores:

Presente.

Estimados Señores:

Con referencia a la licitación No. _____ Del proyecto _____,
para dar cumplimiento con los requisitos de dicha
licitación, por medio de la presente, certificamos que
hemos realizado la inspección al sitio de la obra.

Dado en San Salvador a los _____ Días del mes De _____ De
mil novecientos _____.

REPRESENTANTE LEGAL.

2.7.3. CONDICIONES GENERALES.

2.7.3.1. PLANOS Y ESPECIFICACIONES.

A- COOPERACION POR PARTE DEL CONTRATISTA

El Contratista recibirá un mínimo de dos juegos de planos aprobados, el cual deberá conservar una copia en la obra, con dibujos y Especificaciones.

Estos planos podrán ser revisados por el Supervisor cuando el lo crea conveniente.

B- CONCORDANCIA DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Las Especificaciones complementarias de los planos aprobados, las condiciones especiales, condiciones generales y todos los documentos complementarios emitidos por el Ingeniero, son parte esencial del Contrato y un requisito que aparezca en uno, es obligatorio como si apareciese en todos.

En caso de que el Contratista advirtiese un error, u omisión deberá notificar al Supervisor inmediatamente, entonces el Ingeniero Supervisor hará las correcciones y las interpretaciones que sean necesarias para el cumplimiento de planos y especificaciones.

C- ACEPTACION DE LOS TRABAJOS

Todo trabajo ejecutado y todo material proporcionado

deben encontrarse en conformidad con alineaciones, niveles, y requisitos de dimensiones en planos y especificaciones.

Las dimensiones y valores especificados en los planos, deberán ser considerados objetivos para que los materiales y mano de obra sean de la calidad requerida.

En caso de que el Ingeniero Supervisor encuentre que los materiales o el producto terminado no éste de acuerdo a los planos y especificaciones, pero que han sido producidos con un trabajo razonablemente aceptado entonces, el Ingeniero decidirá si el trabajo será aceptado o rechazado estableciendo mecanismos para su pago.

D- PLANOS Y DIBUJOS DEL TRABAJO

Los planos serán complementados con dibujos de taller, proporcionados por el Contratista y lo que fuese necesario para controlar el trabajo adecuadamente. el Contratista podría proponer dibujos, estos pueden ser: dibujos de montaje, armaduras provisionales, diagramas de refuerzo de acero, etc.

Estos dibujos deberán ser aprobados por la Supervisión pero quedará convenido que el Contratista será el responsable de la exactitud de éstos. La dimensión de los planos proporcionados por el Contratista, será de

conformidad a las instrucciones del Supervisor, se recomienda que no deben exceder de 62.00 X 92.00 cms. Y es obligación entregar una copia al Supervisor, de igual forma, se le entregará otra copia al Propietario.

2.7.3.2. AUTORIDAD Y CONDICION LEGAL DEL INGENIERO.

A-DESIGNACION DEL INGENIERO

El Ingeniero será el responsable de la Supervisión general de la obra y decidirá sobre la aceptación o no de los materiales, el Ingeniero no estará autorizado para revocar, ampliar o renunciar a ninguna de las estipulaciones del Contrato y sus modificaciones aprobadas, sin la autorización escrita por el Propietario.

Las decisiones del Ingeniero serán definitivas, pero no deben contradecir las disposiciones Contractuales y no debe comprometerse en cuestiones financieras o de tiempo, pero podrá avalar solicitudes que mejoren el avance y la producción de la obra. Para facilitar la comunicación en la obra, se usará el sistema de Bitácora la que deberá permanecer todo el tiempo en el lugar de la obra que se ejecuta.

C- SUSPENSION DEL TRABAJO

El Ingeniero Supervisor tendrá autorización para

suspender la obra, total o parcialmente por los siguientes motivos:

- a- Por negligencia del Contratista respecto a corregir condiciones peligrosas para obreros y público en general.
- b- Por negarse a obedecer órdenes de la Supervisión reiteradamente.
- c- Por entregar el producto realmente defectuoso o que se prevee que no puede ser aceptable.

2.7.3.3. CAMBIOS EN LOS PLANOS Y EN LA NATURALEZA DE LA OBRA.

A- En lo posible, no debe haber cambios en los planos ni en la naturaleza de la obra, ni reducciones, ni ampliaciones en las cantidades de los conceptos de obra contractuales. El Ingeniero Supervisor tendrá derecho de realizar modificaciones, previa aceptación y arreglo con el Propietario.

B- Si la ampliación o reducción fuera de un mínimo del 10% sin cambio de lugar de ejecución, ni cambio de materiales en la obra, la aceptación será automática.

Si las características difieren a la anterior, condición, será necesario negociación.

C- Si algún cambio origina la reducción mayor del 10% del

valor contractual, el Contratista tendrá derecho a una indemnización igual al resultado de multiplicar por 15% la diferencia entre el valor total final de los trabajos ejecutados y del 75% del valor contractual, y además se tendrá que pagar el trabajo ejecutado.

D- Si alguno de los rubros del Contrato se consideran innecesarios para la debida terminación de la obra, el Ingeniero Supervisor puede eliminar dicho rubros del Contrato, siempre y cuando le entregue una orden escrita al Contratista de ello.

Cuando se notifique al Contratista de la eliminación del rubro, éste será reembolsado mediante orden de cambio por el trabajo hecho, más todos los gastos incurridos incluyendo la movilización de materiales antes de la notificación, pero no se reconocerán compensaciones por gastos administrativos.

2.7.3.4. INSPECCIONES.

El Contratista suministrará al Ingeniero Supervisor, y al Propietario las facilidades necesarias a que estén seguros de que el trabajo que se esta ejecutando y los materiales que estén usando, sean de acuerdo a los requisitos de los planos y documentos contractuales.

La inspección podrá comprender toda o cualquier parte del trabajo, así como: preparación, fabricación, elaboración de los materiales que serán utilizados.

El Contratista en cualquier tiempo, antes de la aceptación final de la obra, retirará o descubrirá las partes del trabajo terminado que se le ordene. El Contratista posteriormente restaurará dichas partes de la obra de acuerdo con las normas exigidas por las especificaciones.

En caso de que el trabajo descubierto resulte aceptable, el descubrimiento o retiro y el reemplazo de las partes movidas será pagado como trabajo extra o en otra forma equitativa.

En caso contrario, si el trabajo descubierto o retiro no es aceptado, el descubrimiento y reemplazo de las partes movidas será por cuenta del Contratista.

2.7.3.5. ORDENES DE CAMBIO.

Si el Ingeniero considere necesario hacer modificaciones del trabajo, emitirá una orden de cambio la cual será aceptada y ejecutada por el Contratista. Todo el trabajo ejecutado obedeciendo ordenes de cambio se pagará a los precios unitarios contractuales. Negociados entre el

Contratista y el Supervisor.

Las órdenes de cambio no tendrán fuerza legal hasta que no hayan sido aprobadas y legalizadas por el Propietario de la obra.

2.7.3.6. TRABAJO A COSTO MAS PORCENTAJE.

Este trabajo será pagado a los precios unitarios o a la suma global que fuese estipulada en la orden que autorizó el Ingeniero Supervisor en representación del Propietario (3), de la siguiente forma:

A- MANO DE OBRA: Por obreros y capataces empleados en las operaciones especificadas, el Contratista recibirá la tarifa de salario que se conviniere por escrito antes de comenzar la obra por todas y cada una de las horas que dichos obreros y capataces estén efectivamente ocupados en la obra.

La tarifa de salarios convenida no será superior a la tasa que se pague por trabajos comparables en el mismo proyecto.

(3) El Contratista no está obligado a aceptar el costo más porcentaje. Cierta clase de obra adicional, se puede negociar siempre y cuando el Contratista acepte, caso contrario, el contratante puede contratar a otra persona para ejecutar éste trabajo, sin menoscabo de perjuicio del Contratista original.

B- MATERIALES: Por los materiales utilizados y aceptados por el Ingeniero Supervisor, el Contratista recibirá el costo efectivo de tales materiales entregados en la obra, incluyendo los gastos de transporte pagados por el Contratista a cuyo costo se le añadirá un 15%.

C-EQUIPO: Por cualquier maquinaria o equipo especial cuyo empleo hubiese sido autorizado por el Ingeniero Supervisor, se le pagará al Contratista las tarifas de arrendamiento que hubieran convenido por escrito antes de comenzar la obra, excepto, cuando las tarifas que deban pagar estén fijadas en las condiciones especiales, se efectuará el pago por el número de horas si el equipo estuviese en el lugar de la obra, así como el combustible y lubricantes consumidos.

Quedará entendido que todo el equipo que se utilice debe encontrarse en buenas condiciones de funcionamiento no se pagará compensación por reparaciones al mismo.

D- REGISTROS: El representante del Contratista y el Ingeniero Supervisor, deberán hacer comparaciones entre sus respectivos registros sobre el importe del trabajo hecho cada día sobre la base de costo más porcentaje, se harán

copias de dichos registros en formularios especiales proporcionados por el Contratista y aprobados por el Supervisor y serán firmados por ambos.

Los registros se harán de la forma siguiente:

-) Nombre, clasificación, fecha, horas diarias, total de horas, tarifas y cálculo para cada obrero o capataz.
-) Designación, fecha, horas diarias, total de horas tarifas, alquiler y cálculo para cada unidad de maquinaria o equipo.
-) Cantidades de materiales, precios y cálculo.
-) Transporte de materiales

E- PAGOS:

El pago por el trabajo autorizado y ejecutado de acuerdo a ésta subdivisión, será hecho mediante los pagos parciales, según el avance de la obra. Las cantidades por pagar tendrán por base los informes diarios, firmados sobre el trabajo llevado a cabo.

2.7.3.7. PROGRESO DE LA OBRA E ITINERARIO DE TRABAJO.

A- El Contratista comenzará la obra no más tarde del límite de tiempo establecido, para su comienzo deberá proveer suficiente personal, equipos y materiales para llevar a cabo el trabajo en los sitios de mayor importancia con esto

se logrará ejecutar la obra dentro del límite de tiempo establecido en el Contrato.

B- El Contratista dentro de los 15 días calendario de recibida la orden de iniciar las labores, preparará y entregará al Supervisor un programa de trabajo de la obra, elaborado según el método de la ruta crítica (CPM) iniciando con el orden que se propone llevar a cabo la obra, con las fechas de inicio y terminación de las diferentes operaciones y todos los datos técnicos que se presenten en éste tipo de programa.

C- El Supervisor en colaboración con el Contratista revisará cada vez que sea necesario dicho programa, para actualizarlo de acuerdo a los requerimientos establecidos en el método de la ruta crítica (CPM).

D- No se hará ningún pago al Contratista mientras se encuentre en mora en cuanto a la presentación de cualquier plan de progreso.

2.7.3.8. EXTENSIONES EN EL PLAZO DEL CONTRATO.

Cuando el Contratista considera que el período para la ejecución del trabajo o para suministrar materiales no es suficiente, presentará al Supervisor por escrito una solicitud de prórroga detallando las circunstancias que den

mérito a la solicitud.

En caso de no presentar ésta solicitud, dentro del período de tiempo especificado, se considerará prorroga.

El Contratista presentará su solicitud de prorroga dentro de 15 días calendario después de la aparición de la causa que justifique el reclamo. El Supervisor recomendará el aceptar la recomendación de la prorroga si se considera necesaria.

2.7.3.9. PRESCRIPCIÓN DEL CONTRATO DAÑOS Y PERJUICIO POR DEMORA.

Si el Contratista no comienza la obra Contractual dentro del tiempo especificado, descuide o rehúse a retirar materiales o ejecutar de nuevo el trabajo que se le rechace por ser defectuoso o inadecuado, suspenda los trabajos sin debida autorización, o cualquier otra causa injustificada. El Supervisor deberá notificar por escrito a dicho Contratista, al fiador y al Propietario de la demora, negligencia e incumplimiento, especificandolo detalladamente.

Si el Contratista dentro de un período de 5 días calendario después de recibida la notificación no procede a corregir las indicaciones, consignadas en las querellas,

el Propietario, en el caso, con vista de certificado escrito al Supervisor actuará como sigue:

A- Si el Propietario considera conveniente quitar al Contratista la ejecución de la obra por violación de Contrato, se le notificará al Contratista y a su fiador de ésta medida, indicando los motivos para tomar esta desición. Después de 5 días de haber entregado la notificación, y las causas que provocaron ésta acción no han sido corregidas, o no se ha convenido algún arreglo satisfactorio para el Propietario, quitará al Contratista la continuación de la obra.

En este caso, al fiador se le hará efectiva su garantía por los siguientes métodos:

1- Pagando al Propietario el total de la garantía imperante en el momento del retiro del trabajo al Contratista, quedando tanto el fiador, como el Propietario liberados de toda responsabilidad monetaria posterior.

2- Prosiguiendo la obra por medio de personal o entidades seleccionadas por el fiador y aprobadas por el Propietario quienes deberán ejecutar el trabajo bajo la dirección del fiador en todo, de acuerdo con los términos y condiciones del Contrato original. En este caso el Propietario tendrá

las mismas responsabilidades y obligaciones con relación al fiador, que las que tenía con relación al Contratista y los mismos derechos establecidos en el Contrato original.

Si el fiador no se hiciere cargo de proseguir el trabajo dentro de los 6-0 día calendario, después de que se le haya notificado que el trabajo le fue quitado al Contratista, el Propietario se hará cargo del trabajo.

2.7.3.10. SUSPENSION DE LA OBRA.

El propietario o su representante autorizado, podrá ordenar al Contratista por escrito, la suspensión, aplazamiento, interrupción de toda o cualquier parte de la obra y durante el período de tiempo que el considere pertinente por convenir así al Propietario.

Si la obra fuese suspendida en su totalidad o una parte de ella, por el Propietario o su representante, se deberá hacer un ajuste en el costo Contractual de éste Contrato, si tal suspensión causo mora o interrupción, salvo en los siguientes casos:

A- Si la suspensión fue ocasionada por causa o culpa del Contratista.

B- Por motivos de fuerza mayor, en este caso el propietario de la obra, deberá llegar a un arreglo con el Contratista

Contratista, se encuentren colindantes con propiedades
En los lugares en donde las operaciones del

SERVICIOS PUBLICOS.

2.7.3.12. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA RESPECTO A LOS

daños.

adoptar las medidas que fueran necesarias para evitar
el Contratista será responsable por el proyecto y deberá

En caso de suspensión de la obra por cualquier motivo,

negligencia suya.

del control del Contratista y que no se deban a culpa o

daños a la obra que se deban a causas imprevisibles fuera

su cuenta el costo de los mismos, con excepción de los

la obra, antes de la aceptación final y también correrá por

todos los daños y desperfectos que sufra cualquier parte de

El Contratista deberá reconstruir, reparar y responder por

elementos atmosféricos de cualquier clase.

desperfectos en cualquier parte del mismo, debido a los

debiendo tomar todas las precauciones contra daños o

El Contratista deberá mantener la obra en buen estado

2.7.3.11. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA POR EL TRABAJO.

negociar.

acerca de los gastos incurridos debidos a estas causas y

ajenas, cuyo perjuicio podría ocasionar daños considerables, pérdidas o molestias a éstos, la obra no deberá ser comenzada hasta que se hayan hecho todos los arreglos necesarios para la protección de aquellos.

En el caso de interrupción de los abastecimientos de agua potable y otros servicios públicos, como resultado de alguna ruptura accidental, o quedar las tuberías a descubierto, el Contratista deberá notificar sin demora a la autoridad competente y también cooperar con dicha autoridad para el restablecimiento del servicio.

2.7.3.13. VALLAS SEÑALES DE ADVERTENCIA.

El Contratista tomará precauciones para la protección de la obra y la seguridad de todo el personal que labora en dicha obra, así como el público en general.

Para conseguir ésto, el Contratista hará uso de vallas y señales de advertencia en donde se indique peligro, luces apropiadas y otros dispositivos que ayuden a la seguridad de todas las personas y la obra en sí.

Las construcciones deberán ser iluminadas durante las horas de oscuridad, para evitar daños.

No se hará ningún pago directo por el trabajo requerido en esta sección, pero los costos serán

considerados como incluidos en los precios de licitación del Contrato.

2.7.3.14. NIVELETAS PARA ALINEAMIENTOS Y NIVELES DE LA OBRA.

El Contratista colocará todas las niveletas de construcción del Proyecto y mantendrá todo el tiempo necesario una cuadrilla de topógrafos estableciendo los niveles para las diferentes faces del Proyecto, y para restablecer las referencias de la obra si éstas se pierden por alguna razón. Estas cuadrillas estarán a disposición del Supervisor si se requiere. El Contratista será el responsable de la conservación de todas las estacas y marcas.

El Contratista deberá notificar al Supervisor de los errores que fuesen descubiertos en el estaqueo inicial antes de que se comience con el trabajo afectado, por lo tanto, el Supervisor es el que debe corregir estos errores y demarcas los niveles corregidos para la correcta evolución del Proyecto.

2.7.3.15. EQUIPO, MATERIALES Y MANO DE OBRA.

A- El equipo a usarse en los trabajos comprendidos bajo éste contrato, será nuevo o estará dentro del período de

vida útil del mismo equipo y en perfectas condiciones de operación.

B- Todos los materiales que se usarán en la obra, deberán ser nuevos y de la calidad indicada por las Especificaciones, para el propósito al que están destinadas.

C- Toda la mano de obra deberá ser de primera clase, el Supervisor, previa autorización del propietario deberá exigir por escrito al Contratista, la destitución de cualquiera de sus empleados por considerarlo incompetente en cualquier aspecto que vaya en detrimento o perjuicio del trabajo. Para la no aceptación de alguna persona, tendrá que explicarse los motivos y se hará por escrito.

D- El Contratista presentará al Supervisor para su aprobación, el nombre del factorio, el número de modelo y otros datos de información e identificación relacionada con la maquinaria y cualquier equipo mecánico que el Contratista empleará en el trabajo.

2.7.3.16. RETIRO DE TRABAJO DEFECTUOSO NO AUTORIZADO.

El Contratista corregirá por su cuenta, retirará o restaurará de manera aceptable cualquier trabajo rechazado por la Supervisión, y no será compensado por ello.

Cualquier trabajo ejecutado más allá de las líneas o niveles indicados en los planos, éste no será medido ni pagado, salvo en los casos estipulados en el Contrato, el retiro de cualquier trabajo ejecutado en tal forma, deberá exigirsele al Contratista y lo hará por su cuenta.

Si el Contratista no reemplazare un material que hubiese sido rechazado, o modificación de una obra mal ejecutada, el propietario tomará las siguientes medidas:

1- Reemplazar el material o corregir la obra defectuosa por Contrato o en cualquier otra forma cargando el costo de ello al Contratista.

2- Cancelar el derecho del Contratista de continuar la obra.

2.7.3.17. MANTENIMIENTO DE LA OBRA DURANTE LA CONSTRUCCION.

El Contratista deberá conservar la obra en buenas condiciones, hasta que el Proyecto sea aceptado. El mantenimiento será ejecutado con el equipo adecuado y el personal competente, con el fin de que toda la estructura se mantenga en condiciones satisfactorias.

Si el Contratista no cumple con ésta obligación, el Supervisor inmediatamente le informara de su incumplimiento si dentro de las 24 horas después de haber sido notificado

el Contratista no ha efectuado el mantenimiento, el Propietario procederá a darle mantenimiento y el costo de ésto será deducido de los dineros que se le adeudan al Contratista procedentes del Contrato.

2.7.3.18. PREVENCIÓN E INFORMES DE ACCIDENTES.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para la seguridad de personas y propiedades ajenas. Si cualquier condición o práctica fuese considerada peligrosa, el Contratista tomará las medidas correctivas y cumplirá con las instrucciones que le indique la Supervisión, caso contrario, el Supervisor podrá suspender la parte afectada hasta que dichas medidas fueran tomadas.

Dentro de las 24 horas siguientes al suceso de cualquier accidente a una persona o una propiedad de una tercera persona que involucre cualquier acción del Contratista o Subcontratista, el Contratista enviará un informe escrito de dicho accidente al Supervisor, exponiendo en forma amplia y precisa de los hechos relativos al mismo. El Contratista notificará al Propietario de cualquier situación como por ejemplo: citaciones, aviso u otro documento notificador y recibidos por el Contratista o cualquier Subcontratista o cualquier

empleado de uno o de otro con respecto a cualquier acción ante los tribunales.

2.7.3.19. PERMISOS Y RESPONSABILIDADES, INCLUYENDO RECLAMOS DEBIDOS A DAÑOS.

El Contratista deberá obtener las licencias y permisos que fuera necesarias y cumplir con las leyes y códigos municipales y cualquier regulación aplicable al caso.

El Contratista deberá eximir al Propietario o cualquier funcionario o empleado de éste, de juicios, demanda o reclamaciones de cualquier índole presentadas con motivo de lesiones o daños sufridos en alguna persona o propiedad a causa de las operaciones del Contratista o como consecuencia del descuido de las medidas de seguridad en el trabajo por el empleo de materiales inaceptables en la obra, negligencia o mala administración del Contratista.

Una suma equivalente del dinero pendiente a favor del Contratista bajo y en virtud de éste Contrato, que el Propietario considere necesaria, para tal objeto, podrá ser retenido para el uso del Propietario.

Si no se adeuda nada, se le podrá retener la fianza hasta que tal demanda haya sido finiquitada.

Caso contrario, éstos fondos no serán retenidos cuando

El Contratista será el responsable de dar pasos razonables para conocer el lugar de trabajo y la naturaleza del mismo, así como condiciones generales y locales que

2.7.3.22. CONDICIONES QUE AFECTAN EL TRABAJO.

El Contratista suministrará a cada uno de los subcontratistas capacitados competentes para atender el trabajo que se les ha sido asignado. El nombre del Contratista durante el desarrollo de la obra.

El Contratista tendrá en la obra un Ingeniero capacitado con pleno conocimiento de los planos y especificaciones y que permanezca en la obra todo el tiempo, que tenga autoridad suficiente para actuar en

2.7.3.21. SUPERINTENDENCIA DEL CONTRATISTA.

El Contratista proveerá las instalaciones sanitarias para los empleados como sea necesario, para proteger a los trabajadores, al público y a la propiedad de otros, de acuerdo a los requerimientos y reglamentos de las autoridades de salud pública.

2.7.3.20. DISPOSICIONES SANITARIAS.

El Contratista presente pruebas satisfactorias de que se encuentra protegido por seguro contra responsabilidad pública y daños por propiedad ajena.

puedan afectar el trabajo o su costo. Cualquier omisión del Contratista en este sentido, no lo relevará de su ejecución en forma satisfactoria y sin costo adicional para el Propietario.

El Contratista deberá exigir al Propietario de la obra, datos o planos de posibles factores del subsuelo que pueden afectar el desarrollo de la obra. Tales como, tuberías subterráneas existentes, etc.

2.7.3.23. SUBCONTRATOS Y TRANSFERENCIAS.

El Contratista someterá a aprobación ante el Propietario los nombres de todos los subcontratistas que proponga usar en la obra, y no empleará a ninguno que el Propietario determine como incompetente e indeseable. El Contratista no subarrendará, adjudicará, venderá o traspasará éste Contrato o parte de él, a personas, compañías o sociedad sin el consentimiento escrito por el Propietario.

Antes de aprobar un subcontrato, el Contratista deberá presentar evidencias de que el Subcontratista está completamente capacitado para ejecutar el trabajo ningún subcontrato, aprobación de subcontrato, ni cualquier otro hecho creará ninguna relación contractual entre los

subcontratistas y el Proprietario.

El Contratista en todo momento tendrá la responsabilidad y obligaciones por cualquier acción de un subcontratista o sus empleados. El Contratista ejecutará con su propia organización una parte de la obra que no sea inferior al 50% del valor del Contrato original.

2.7.3.24. ORIGEN DEL ABASTECIMIENTO Y REQUISITOS SOBRE LA CALIDAD.

Excepto cuando se disponga de lo contrario, todos los materiales empleados en la obra, serán proporcionados por el Contratista de conformidad con los requisitos de calidad señalados en el Contrato.

Con el fin de acelerar la inspección de los ensayos de los materiales, el Contratista deberá notificar al Supervisor cuales serán los abastecimientos de los materiales que utilizará para que éstos puedan ser aprobados en lugar de origen.

2.7.3.25. MUESTRAS, ENSAYOS, ESPECIFICACIONES CITADAS.

Los materiales para los cuales están especificadas las pruebas, serán inspeccionados y su aceptabilidad será comprobada previamente a su incorporación a la obra.

Cualquier obra en que sean empleados materiales no

aprobados, sin contar con el permiso por escrito del Supervisor será hecha a riesgo y cuenta del Contratista y puede ser considerada como inaceptable, a no se que se indique de otro modo.

Cuando en el Contrato se hace referencia a una especificación, norma o método de prueba aprobado por : AASHTO, ASTM, ACI, etc. u otra asociación técnica reconocida deberá hacer referencia a la especificación o norma que este en vigor en la fecha de anuncio de la solicitud de propuestas. Las muestras serán recogidas por un representante de la Supervisión.

2.7.3.26. MATERIALES INACEPTABLES.

Todos los materiales que no estén de acuerdo a los requisitos de las especificaciones, al ser ensayados para su aceptación, serán considerados como inaceptables y serán rechazados y deberán ser retirados inmediatamente del lugar de la obra, a no ser que los defectos sean corregidos y el material fuese aprobado posteriormente por el Supervisor.

2.7.3.27. MANEJO DE MATERIALES.

Todos los materiales deberán de ser manejados de tal forma que conserven sus cualidades y adecuación para el trabajo a que se destinen.

Los agregados deberán ser acarreados del lugar en donde estén depositados hasta la obra, en vehículos bien cerrados construidos de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido cargados con el fin de que no surjan contradicciones respecto a las cantidades recibidas en la obra.

2.7.3.28. LIMPIEZA FINAL.

Antes de la aceptación final, el Edificio y todo el terreno que fue ocupado por el Contratista en relación con la obra, deberá ser limpiado por él de toda basura, materiales sobrantes, estructuras provisionales y equipos. Dejando todas las partes de la obra en condición aceptable.

Este trabajo será considerado como trabajo adicional necesario para el debido cumplimiento del Contacto y no se hará ningún pago directo del Contrato.

Será necesario especificar la fecha en la cual se hará la recepción de la obra, esto tiene que ser Contractual, con el objeto de evitar trabajos adicionales al constructor con respecto a la limpieza, o sea que se tiene que especificar el tiempo máximo de recepción.

2.7.3.29. MEDICION DE CANTIDADES.

Cada parte del trabajo contemplado bajo el Contrato, será medido por el Supervisor, de acuerdo con las unidades de peso y medidas mostradas en los planos o en los documentos contractuales a menos que hubiesen algún convenio escrito que estipulase otra cosa.

El Contrato se regirá por las unidades mostradas en los planos, en caso de que hubiesen discrepancias, entre las unidades de medida mostradas en los planos y la de los documentos de Oferta, el Contrato se regirá por estos últimos. En general, siempre se usarán las unidades del sistema métrico decimal, si las Especificaciones aparecieran con las unidades del sistema vigente, de los Estados Unidos, éstas serán convertidas al Sistema Métrico Decimal.

2.7.4. CONDICIONES ESPECIALES.

2.7.4.1. NACIONALIDAD DE LOS EMPLEADOS.

Las leyes salvadoreñas autorizan el empleo de un porcentaje limitado de personal no salvadoreño. El Contratista conseguirá los permisos de entrada y permanencia legal en El Salvador a los trabajadores extranjeros que él desee colocar en una obra determinada.

No menos del ochenta por ciento (80%) de todas las personas que presten sus servicios en el sitio de la obra, los cuales sean empleados por el Contratista o por un Subcontratista deberán ser ciudadanos salvadoreños.

2.7.4.2. LEYES Y REGLAMENTOS.

El Contratista deberá familiarizarse con todas las leyes salvadoreñas, estatutos y reglamentos aplicables y gobernarse por ellos. El Contratista indemnizará al Ingeniero y a todos sus empleados contra cualquier reclamo que surja por la violación de cualquiera de las leyes o reglamentos, cometida por él o sus empleados. Si se promulgaren o pusieren en vigor nuevas leyes y reglamentos que resulten en aumento de costos para el Contratista, se hará un ajuste equitativo en los precios unitarios y sumas globales en el Formulario de Oferta, mediante acuerdo y a falta de ese acuerdo, por arbitraje.

2.7.4.3. IMPUESTOS Y REGULACIONES ADUANERAS.

El Contrato, que sea firmado entre el Contratante y un Oferente vencedor estipulará en favor del Contratista del derecho de importar, siempre y cuando cancele los impuestos respectivos y derechos de aduana; el equipo y materiales requeridos para ejecutar el trabajo.

2.7.4.4. INFORMES.

A más tardar el quinto día de cada mes, el Contratista deberá entregar al Supervisor un informe de avance que comprenda las actividades desarrolladas durante el mes anterior. Estos informes deberán someterse de acuerdo con las instrucciones del Supervisor.

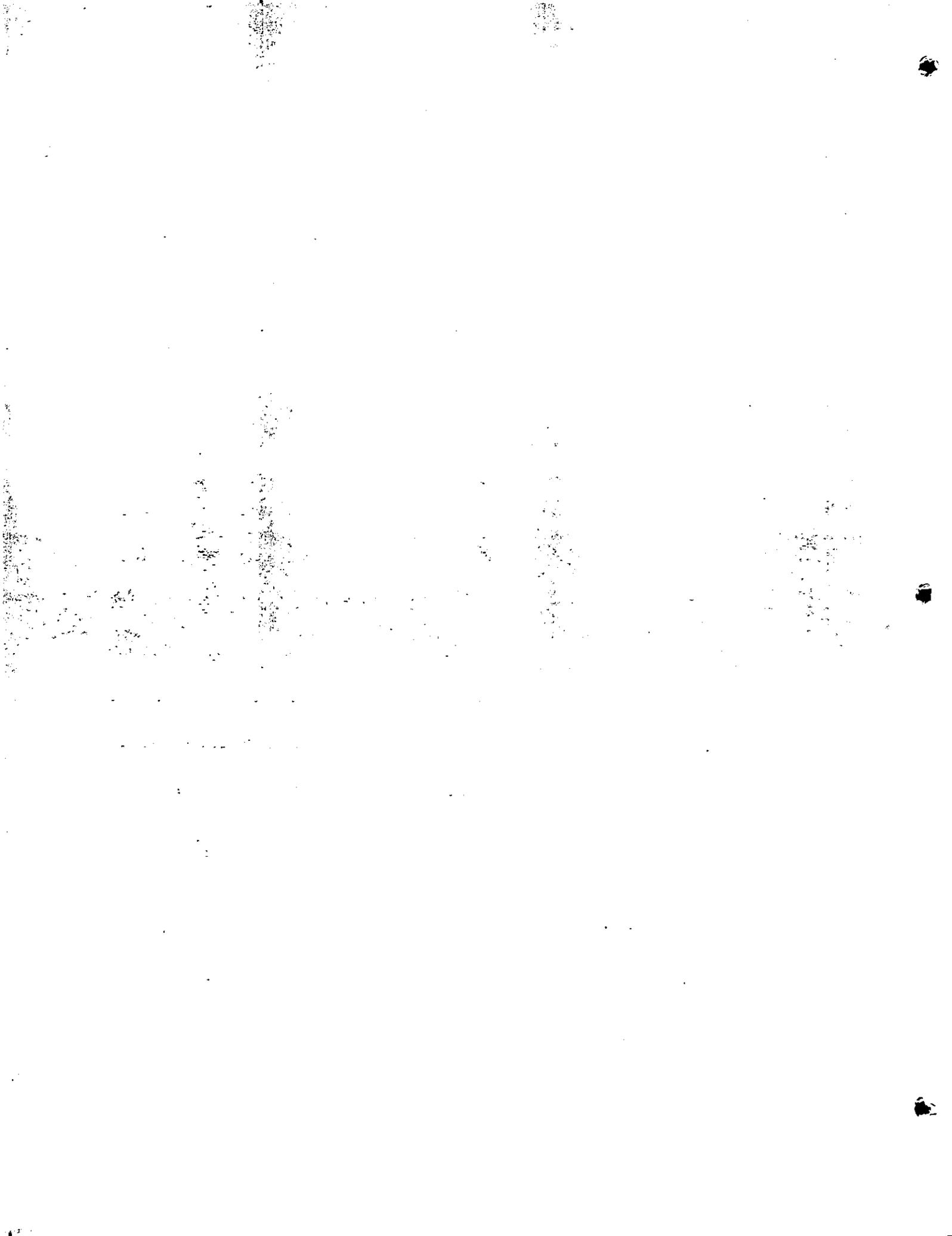
2.7.4.5. NORMAS.

Las Normas que regirán para los trabajos a ejecutarse o para los ensayos a efectuarse, deberá entenderse que se aplicará la revisión o edición más reciente publicada hasta la fecha de someter las ofertas.

Si el Contratista desee desviarse de las normas señaladas o aprobadas, deberá someterse para su aprobación una declaración en que se manifieste la naturaleza exacta de la variación propuesta. Las normas empleadas son las siguientes: ACI, AASHTO, ASA, ASTM, AWS, etc.

2.7.4.6. LIBROS Y REGISTROS.

El Contratista mantendrá libros y registros adecuados concernientes a las transacciones según el Contrato y los pondrá a disposición para la inspección y revisión, durante lo que dure el plazo del Contrato y por un período de cinco años después del pago final, para asegurar el cumplimiento



de los requisitos del Contrato.

2.7.4.7. GARANTIA DE LOS EQUIPOS.

El Contratista deberá garantizar todo el equipo permanentemente suministrado por él, según Documentos Contractuales, contra cualquier defecto de diseño, mano de obra, y materiales durante toda la duración del Contrato, hasta la inspección y aceptación o pago final.

2.7.4.8. OFICINA DE CAMPO Y COMUNICACIONES.

El Contratista proveerá, a su costo una oficina de campo y la mantendrá durante la vigencia del Contrato. Además proveerá y mantendrá en la obra una oficina separada para el uso de la Supervisión y su personal, la cual tendrá un área mínima especificada. Proveerá un local para un laboratorio de suelos y materiales. El Contratista estará obligado a proveer agua en cantidad suficiente para los ensayos a realizar. Cuando exista energía eléctrica en las proximidades del lugar, se instalará en el laboratorio cables eléctricos debiendo contar con un aprovisionamiento adecuado de corriente para la iluminación y accionamiento del equipo de ensayo.

2.8. MODELO DE CONTRATO DE CONSTRUCCION.

Nosotros, por una parte _____ Con Cédula de Identidad personal número _____ Actuando en nombre y en representación de _____, en carácter de que en lo sucesivo se llamará el "Contratante", y por parte _____ Portador de Cédula de Identidad personal número _____ Quien actúa como representante legal de la firma _____, de éste domicilio y con número de identidad tributaria _____ y quienes en lo sucesivo se llamarán "El Contratista", celebramos el presente Contrato de servicios de construcción, para el Proyecto _____

Considerando que : _____, es una firma calificada, que ha sido seleccionada para proveer tales servicios especializados en las varias faces de la Ingeniería, tal como lo requiere el Contratante, quien(es) acepta(n) ejecutar dichos servicios bajo las condiciones descritas en éste Contrato y los Documentos Contractuales de este Proyecto.

POR TANTO: Ambas partes contratantes acuerdan lo siguiente:

2.8.1. CLAUSULA PRIMERA: DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

Adicionalmente a las definiciones que aparecen en los documentos de licitación, siempre que en el Contrato se

empleen los siguientes términos, se entenderá que significa lo que se expresa a continuación:

OFERENTE: La firma previamente calificada para presentar una oferta, de acuerdo a lo establecido en las bases de licitación.

CONTRATANTE: Persona natural o jurídica que solicita los servicios del Contratista para ejecutar el objetivo de éste Contrato.

CONTRATISTA: Persona natural o jurídica, que ejecutará el objetivo de éste Contrato en forma directa o por medio de sus empleados, agentes o subcontratistas.

CONTRATO: Es el instrumento legal que formaliza lo convenido entre el Contratista y el Contratante, en donde el primero se compromete a proveer los recursos humanos, materiales, equipos y transportes necesarios para la ejecución de la obra especificada y el segundo se compromete a compensar por ello al Contratista, con los pagos establecidos en los Documentos Contractuales.

SUBCONTRATISTA: Persona natural o jurídica, asociación de éstas, la cual celebra Contrato directamente con el Contratista para el suministro de mano de obra, materiales o equipo.

INGENIERO: Persona natural o jurídica, competente designada por el Contratante y encargada de que la obra sea ejecutada de acuerdo a los Documentos Contractuales, a quien también se le llamará el Supervisor.

SUPERINTENDENTE: Es el Ingeniero civil autorizado por el Contratista quien a tiempo completo dirigirá y coordinará todas las actividades de la obra, con autoridad para atender las instrucciones del Supervisor.

DIA CALENDARIO: Son todos los días del año laborales o no.

DIA HABIL: Son todos los días calendario excepto el medio día del sábado, el domingo y los días festivos.

ORDEN DE INICIO: Es la notificación escrita mediante la cual el Contratante establece la fecha en que el Contratista comenzará a realizar las obras.

2.8.2. CLAUSULA SEGUNDA: DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Los documentos Contractuales estarán constituídos y no limitados por:

PARTE I Instrucciones a los oferentes.

PARTE II Documentos de oferta.

PARTE III Condiciones Generales.

PARTE IV Condiciones Especiales.

PARTE V Especificaciones Técnicas.

PARTE VI Planos Contractuales y Addendas emitidas por el
Contratante o su representante.

PARTE VII Oferta Económica del Contratista.

PARTE VIII El Contrato Mismo.

2.8.3. CLAUSULA TERCERA: OBJETO DEL CONTRATO.

El Contratista se obliga para el Contratante a realizar todo el trabajo, proporcionar el personal y el equipo necesario, y además elementos requeridos de conformidad con los Documentos Contractuales para efectuar la construcción de la obra _____

El Contratista construirá además sus propias instalaciones Provisionales que se servirán como depósito para proteger su equipo y herramientas, quedando la custodia de ellas bajo su absoluta responsabilidad. (1)

(1) En la Clausula tercera, se puede incluir la construcción de instalaciones provisionales para alojamiento y trabajo de la Supervisión, además, los Documentos Contractuales podrán aclarar, que comprenden las obras de instalaciones provisionales; en donde se incluirán los servicios sanitarios de los trabajadores, comedor, desvestideros, etc.

2.8.4 CLAUSULA CUARTA: PLAZO DE EJECUCION.

A) El Contratista se obliga al objeto estipulado en la cláusula anterior, a entera satisfacción del Contratante dentro de un plazo de _____ Días calendario contados a partir de la fecha en que inicie sus labores las cuales deberán comenzar el día que el Contratante emita la respectiva orden de inicio.

B) El plazo del Contrato podrá prorrogarse cuando el Contratista compruebe legalmente alguna razón de fuerza mayor o caso fortuito, que puedan demorar la finalización de la obra, toda vez que lo haga del conocimiento del Contratante por escrito y dentro de los ocho días hábiles siguientes de ocurrida la causa del atraso. En caso de prórroga que se considera previa opinión favorable del Ingeniero, ésta operará siempre que el plazo de las garantías que se hayan constituido a favor del Contratante sean ampliadas (2).

(2) Cuando el Contrato sea con el Gobierno o con Institución Autónoma del Gobierno de la República, se podrá agregar: las resoluciones de prórroga que se emitan, serán sometidas a la aprobación de las unidades que intervinieron en la legalización de la prórroga para su validez. La interpretación de ésta parte adicional es para cumplir con el formalismo y legalidad del Contrato, pues el representante del Contratante tiene autoridad bajo previa consulta con el propietario para conceder la prórroga.

C- El hecho de prorrogarse el plazo del Contrato, no alterará de manera alguna los términos, monto y naturaleza del mismo; por lo tanto no dará lugar a que el Contratista reclame compensación, o pago adicional alguno por ello, y cuando las causas sean imputables al Contratista. (3)

(3) Hay tres causas en las cuales el Contratista puede solicitar prorroga del plazo contractual:

1- Causa de fuerza mayor, no imputable al Contratista. En este caso, el Contratista podrá cobrar costos indirectos adicionales, como lo son: administración de oficina y de campo, gastos financieros, gastos de fianza, seguros e inclusive impuestos, cuando hubiere retraso.

2- Por propia voluntad del Contratante, no imputable al Contratista que tiene dos alternativas:

A- Suspender las labores.

B- Permitir que continúen parcialmente: en este caso, el Contratista tiene iguales derechos que en el numeral anterior.

3- Cuando el Contratista solicite prórroga adicional y lo justifique, pero que no se identifica como prórroga a juicio del Supervisor y con consulta al Propietario. Pero en este caso no habrá pago adicional por el plazo de prórroga.

NOTA: En caso de fuerza mayor, el Contratista puede recuperar costos directos, si hubieren habido daños en la obra que se estuviere ejecutando.

2.8.5. CLAUSULA QUINTA: TIPO DE CONTRATO, COSTOS DE LOS SERVICIOS Y FORMA DE PAGOS

A- TIPO DE CONTRATO: Este Contrato será de tipo suma global. (4)

(4) Los tipos de Contrato pueden ser:

- SUMA GLOBAL: En donde el compromiso es la terminación del Contrato por la suma total de toda la obra. En éste caso, se pueden manejar precios unitarios y sistemas de revalúo, pero se limita en la expansión del monto del Proyecto, dado que el Contratante tiene limitaciones.

- PRECIOS UNITARIOS: Aquí el monto del Contrato puede expandirse en el monto contractual, El contrato estará limitado por las cantidades de obra de cada una de las partidas y también se usará el revalúo por precios causado por la inflación. Los incrementos deberán ser pactados entre el Contratista y el Contratante. lo recomendable es que no fuera mayor del 10%, si la obra adicional fuera del mismo tipo o diferente y su dimensión considerable; es recomendable nueva contratación . En la nueva contratación pueden cambiarse los precios unitarios y el sistema de revalúo.

- LLAVE EN MANO: El Contrato llave en mano puede tener las mismas características de los antes mencionados, es decir, sistemas de precios de partidas y de revalúo. El más amplio de ellos es el que considera financiamiento el diseño, la Supervisión, la construcción, y la operación misma de la obra.

El contratante da por aceptada la obra, después de una revisión técnica que se le haga a la misma, pero la responsabilidad por el plazo convenido lo garantiza. ,

B- COSTOS DE LOS SERVICIOS Y FORMA DE PAGO:

El Contratante pagará al Contratista por la ejecución total de la obra objeto de éste Contrato, la suma de _____, en la forma siguiente:

B-1 Un anticipo de _____, equivalente al 20% del precio total de la obra, al ser emitida la orden de iniciar la misma, previa presentación de los documentos en que conste la garantía de anticipo legalmente rendida. (5)

(5) El fondo de anticipo debe ser discutido y pactado entre el Contratante y el Contratista, pues al Contratista le puede significar la reducción de los gastos de financiamiento del Proyecto y que contribuyen a reducir el costo del mismo, lo que es favorable para el Contratante.

En cambio al Contratante le significa riesgo a correr pero que esta garantizado por el mismo Contratista. Lo único que pierde el Contratante son los intereses al no estar el dinero guardado en el banco. La Supervisión debe asegurarse de que el Contratista tenga apoyo financiero para apuntalar económicamente el proyecto cuando se presente déficit o descapitalización, de lo contrario deberá solicitar al Contratante mayor monto de anticipo. Si no fuere posible ninguno de los dos casos, no se debe contratar o proceder a rescindir el Contrato por falta de capital del Contratista. Toda obra adicional significará contar con apoyo financiero para ejecutar la misma, por lo tanto al haber obra adicional debe haber anticipo adicional.

B-2 Al firmar el Contrato, el Contratista presentará un programa de pagos mensuales, estableciendo cantidades y porcentajes a cobrar mensualmente. Este programa deberá apoyarse en la fecha en que se autorice el inicio de la obra. Se cancelarán al Contratista mensualmente sumas que cubran el importe del trabajo efectuado, basadas en las estimaciones detalladas en el informe de avance físico correspondiente, presentado y aprobado por el Ingeniero. Cada estimación la presentará el Contratista en original y cinco copias mensualmente, al Ingeniero, la cual si estuviese conforme, la aprobará en un plazo no mayor de cinco días hábiles contados a partir del día de su recibo, para los efectos de que el Contratante pueda efectuar el correspondiente pago (6)

(6) La descripción establecida en el literal B-2, es consecuente con el sistema de pago de suma global. En el caso de sistemas de precios unitarios se realizan las estimaciones periódicas convenidas. El Contratante paga en éste caso el pago de la obra ejecutada. En algunos Contratos se le permite al Contratista cobrar el monto del material puesto en la obra, o un porcentaje de la partida o concepto de obra que se encuentre parcialmente ejecutado. En el sistema de llave en mano se podrá permitir cualquiera de las dos formas de efectuar el pago, el de estimaciones o el de los porcentajes mensuales.

B-3 El pago final corresponderá a la suma que se adeude incluyendose en dicho pago las retenciones que se hayan efectuado y se hará contra entrega y aceptación del objeto de éste Contrato y una vez otorgada la garantía de buena calidad de materiales y de mano de obra.

B-4 De cada estimación se retendrá:

1- Un diez por ciento (10%) del valor total de cada estimación para garantizar el correcto cumplimiento de la ejecución de la obra. El monto total de éstas retenciones se devolverá al Contratista al estar completamente terminada y recibida la obra, a entera satisfacción del Contratante después de emitir el acta de recepción de conformidad por el Ingeniero. (7).

2- Un veinte por ciento (20%) del valor total de la estimación para amortizar el monto del anticipo otorgado hasta que éste quede cancelado.

(7) La retención para garantizar el fiel cumplimiento es un cubrimiento del Contratante en exceso, el cuál es innecesario y lo que hace es encarecer la obra, dado que el Contratista incrementa sus costos indirectos, en el rubro del financiamiento del Proyecto. El cubrimiento es en exceso dado que el Contratista ha cubierto la terminación de la obra con las garantías del anticipo, fiel cumplimiento y daños a terceros que suman un total de compromiso por parte del Contratista del 40% aproximadamente. Es innecesario porque entorpece el financiamiento de la obra del Contratista. Cuando no se logre convenir con el Contratante ésta retención se puede solicitar que se conceda la retención hasta la mitad del monto del Proyecto.

C: PROCEDIMIENTO Y FORMA DE PAGO: El procedimiento para que se efectúen los pagos, al Contratista será como sigue:

- 1- Se hará levantamiento de lo ejecutado, el cuál se recomienda que se realice en conjunto con la Supervisión durante el plazo que se este ejecutando la obra. En todo caso, se debe llegar a un acuerdo entre las partes. Si no hubiera acuerdo, se procederá de conformidad a la Cláusula décimo segunda: Soluciones de Conflictos.
- 2- El Contratista entregará la estimación al Ingeniero Supervisor con nota de remisión fechada.
- 3- El Ingeniero Supervisor tendrá derecho de contar con tres días laborales como máximo, para revisar la estimación y emitir la orden de pago.
- 4- Se acuerda como fecha de pago el tercer día laborable después de haber recibido la orden de pago por parte del Supervisor.
- 5- El Contratante podrá tardarse hasta 10 días laborales para efectuar el pago a partir de la fecha de pago, sin considerarse una violación del Contrato, pero el Contratista podrá reclamar daños y perjuicios por los atrasos imputables al Contratante.
- 6- El Contratista tendrá derecho a terminar el Contrato si

el plazo de 10 días hábiles se hubiesen cumplido o ha decidir la continuación del Contrato; Pero además tendrá derecho a reclamar los daños y perjuicios por cualquier atraso en el pago por parte del Contratante.

7- Las estimaciones podrán ser periódicas mensuales, pero el Contratista podrá solicitar por escrito otras estimaciones intermedias. El Supervisor tiene derecho a diez días calendario para dar respuesta a la solicitud del Contratista.

2.8.6. CLAUSULA SEXTA: ORDENES DE CAMBIO.

El Ingeniero con autorización del Contratante, podrá emitir órdenes de cambio que modifiquen, adicionen y omitan obra en la forma, cantidad o calidad. Estas órdenes de cambio serán dadas por medio de resoluciones modificativas que tendrán que ser aprobadas por el Supervisor y el Contratante. (8)

Para dar lugar a una orden de cambio, se seguirán las siguientes reglas:

(8) El Contratista debe rechazar ampliación o reducción de obra, dado que le afecta su propuesta de costos en ambos casos. Procede entonces nueva contratación a nuevos precios y en diferentes plazos, el Contratante deberá cubrir la totalidad de los gastos administrativos, originalmente revistos. Si la obra fuere en aumento, ya sea que los precios fueran contractuales, o fuera del contrato, deberá pactarse nuevos precios.

A- Las órdenes de cambio en aumento o en disminución, de obra, menores o iguales al 10% se considerarán incluidas dentro del Contrato, sin discusión por ninguna de las partes.

B- El proceso legal para la obtención de la resolución modificativa, por ampliación, o reducción de obra, será el especificado en los Documentos Contractuales.

C- El Contratista ofertará y podrá reclamar la revisión de costos si hubiera obra adicional en partidas con precios no convencionales.

D- Si los cambios en reducción ocasionan atraso en la duración del Proyecto, El Contratista podrá reclamar la porción de costos indirectos hasta completar la totalidad correspondiente a lo originalmente contratado y en cualquier caso, se podrá ampliar el reclamo si por causa no imputable al Contratista la duración del Proyecto se prolongara.

E- Si los cambios fueran considerados mayores del 10%, se procederá mediante nueva negociación y nueva contratación. Si el caso es en aumento al Contrato vigente, entonces habrá un segundo Contrato con nuevos precios, nuevos coeficientes de revalúo de los mismos y nuevos plazos de

tiempo para la terminación de la segunda contratación.

F- Si el cambio fuera drástico en reducción, y mayor del 10%, se podrá hacer nueva contratación y en caso de no llegar aun acuerdo y cuando el Contratista hubiere ejecutado obra y que se hubiera ordenado eliminar, éste tendrá derecho a cobrar los trabajos a los precios del Contrato original.

La indemnización por lucro cesante y gastos indirectos se calculará de la siguiente forma:

El 15% del trabajo no ejecutado que consiste en la diferencia del monto contractual original, menos el monto de lo ejecutado, cantidad afectada por la probabilidad de efectividad con un valor del 75%.

2.8.7. CLAUSULA SEPTIMA: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

El Contratista tomará las medidas de seguridad tendientes a mantener continuamente bajo protección adecuada por cualquier daño o pérdida que pudieran ocasionar los trabajos que se realicen. Deberá tomar asimismo, todas las precauciones necesarias para la seguridad de sus trabajadores y se obliga a cumplir con las leyes laborales, reglamentos de seguridad, prevención y demás legislaciones sobre la materia a fin de prevenir

accidentes o daños a las personas que se encuentren en el lugar o cerca de él, donde se efectúan las obras. Permitiendo al mismo tiempo, que el contratante y /o el ingeniero supervisor, verifiquen durante las inspecciones las veces que lo estime conveniente para el cumplimiento de lo anterior. El contratista mantendrá en la obra un libro bitácora en el que ambos se dirigirán correspondencia relacionada con la situación y lo ocurrido en el proyecto, anotandose observaciones, ordenes, y cambios ya sea que hubiera ausencia o no de cualquiera de las partes, siempre deben quedar por escrito, para evitarse reclamos posteriores. La bitácora tendrá dos copias adicionales, la original quedara en proyecto, la primer copia sera para el supervisor y la segunda copia sera para el contratista. Al finalizar la obra, el original de la Bitácora sera entregada al contratante. El contratista asumirá toda responsabilidad de tipo legal proveniente de la ejecución del presente contrato y de todos los daños y perjuicios que pueda ocasionarse en el cumplimiento de la obra. En caso de que el Contratista decidiera hacer uso de maquinaria diferente no autorizada, para realizar trabajos en el proyecto, deberá obtener autorización previa por escrito

del Ingeniero.

2.8.8. CLAUSULA OCTAVA: GARANTIAS.

1- Para garantizar el correcto manejo del anticipo, el contratista rendirá una garantía de anticipo a favor del Contratante por un valor equivalente al 100% del costo total del anticipo. Esta garantía deberá ser rendida antes de recibir el anticipo y podrá ser en forma de cheque certificado, fianza bancaria o fianza hipotecaria emitida por una institución financiera legalmente establecida en el país.

2- La garantía de fiel cumplimiento se hará dentro de los quince días hábiles siguientes a la notificación de la aprobación de este contrato, El Contratista deberá rendir a favor del Contratante una garantía por el valor del 10% del valor del Contrato. Esto es para garantizar el fiel cumplimiento del mismo, la cual deberá ser otorgada por una institución financiera autorizada para operar en el país, y estará vigente hasta que el Contratista presente la garantía de buena calidad de materiales y mano de obra, determinada en los documentos contractuales.

La garantía de fiel cumplimiento deberá mantenerse en vigor hasta que el Contratante, a través del supervisor se

de por recibido de la obra convenida y se haya liquidado el Contrato. Si vencido el plazo o sus prórrogas si las hubiere, y el Contratista no hubiere entregado las obras, el Contratante podrá hacer efectiva la garantía.

La garantía de fiel cumplimiento se puede presentar de la siguiente forma: depósitos de dinero en efectivo, fianza hipotecaria, garantía bancaria, bonos del Estado garantía de compañías de seguros, cheques certificados.

La no presentación de estas garantías en el plazo indicado, dará pleno derecho al Contratante para rescindir el Contrato y hacer efectiva la garantía de oferta sin que el Contratista reclame indemnización.

3- La garantía de pagos a terceros es para garantizar las deudas del Contratista con terceros, provenientes de subcontratos, presentaciones de servicio de toda clase de adquisición de materiales, equipos o alquiler de los mismos o casos similares relacionados con la obra contratada y demás, otras obligaciones que el Contratista adeude con relación a este Contrato, el Contratista rendirá una garantía de pagos a terceros por un monto del 5% del valor total del Contrato, la cual deberá rendir juntamente con la garantía de fiel cumplimiento. Esta garantía tendrá

vigencia hasta la liquidación definitiva del Contrato.

4- La garantía de buena calidad de materiales y de mano de obra es la que se obliga al Contratista mediante escritura publica a garantizar las obras durante el plazo de doce meses, contados a partir de la fecha en que sean recibidas las obras de satisfacción del Contratante, mediante el acta de recepción definitiva, obligandose a responder por cualquier desperfecto o anomalía, siempre que estas se deban o sean consecuencia de no haber empleado materiales de la clase y calidad indicados en la especificaciones técnicas y originada por su defectuosa construcción.

Esta garantía podrá ser: fianza bancaria o fianza de cualquier otra compañía legalmente establecida en el país. Para cumplir ésta garantía, el Contratista rendirá una fianza equivalente al 5% del valor total del Contrato.

2.8.9. CLAUSULA NOVENA: TERMINACION ANTICIPADA DEL CONTRATO.

El Contrato podrá terminarse unilateralmente por parte del Contratante, si se comprobara negligencia del Contratista en la ejecución del trabajo. El Ingeniero realizará su última estimación, previo aviso al Contratista sobre la situación del Contrato y sobre la terminación del accionar del Contratista. El Contratista tendrá derecho a

cobrar lo último ejecutado, el Contratante deberá evaluar los daños y perjuicios causados por el Contratista y podrá tomar de la fianza de fiel cumplimiento el pago incurrido por ésta acción. Si hubieran daños a terceros, podrá tomar de la fianza correspondiente. Si hubiera deuda de anticipo, se hará efectiva.

En todos los casos el Contratista tendrá derecho de cancelar las deudas, para no afectar las fianzas correspondientes. El Contrato podrá terminarse unilateralmente, por parte del Contratista, si se comprobara violación del Contrato por parte del Contratante, o cuando éste último se hubiera retrasado más de 10 días en los pagos parciales correspondientes, después de la fecha de compromiso para efectuar el pago. El Contratante tendrá derecho a ordenar la suspensión de los trabajos, previo aviso al Contratista cuando por razones de fuerza mayor, falta de fondos, y otras razones de importancia estuviera obligado, describiendo el plazo y el calendario de la suspensión correspondiente. El Contratista tendrá derecho a evaluar los daños y perjuicios causados por la suspensión ordenada, los cuáles deberán ser cancelados por el Contratante. Si el Contrato en ejecución

no conviniera a ninguna de la partes, podrá celebrarse terminación bilateral, negociándose los daños y perjuicios mutuos, afectándose las fianzas, si hubiera un saldo deudor por parte del Contratista siempre que éste último no proceda a liquidar el adeudo. Si hubiera saldo deudor por parte del Contratante y éste no cancelara de inmediato, éste último tendrá derecho a cancelarlo después, pero el Contratista tendrá derecho a recibir intereses durante el plazo que no se hiciera efectivo el pago total o parcial. Si el Contratista se viera en el caso de descapitalización, por no contar con apoyo financiero de la Banca Nacional o Internacional, podrá solicitar la terminación negociada con el Contratante o la Supervisión temporal de los trabajos, el Contratante podrá conceder y aceptar la propuesta pero siempre se hará una evaluación de los daños y perjuicios causados por el accionar del Contratista.

2.8.10. CLAUSULA DECIMA: SANCIONES POR ATRAZOS EN LA TERMINACION DE LA OBRA.

El Contratista tendrá derecho de prolongarse hasta 100 días calendario(éste tiempo de cien días es con la sanción) para la terminación del Proyecto, pero estará obligado a pagar 2.5/1000, colones del valor total del Proyecto por

cada día de atraso. Si el plazo terminara, se hará efectiva la totalidad de la garantía de fiel cumplimiento y por causa de incumplimiento la sanción no deberá ser mayor de lo cubierto en la garantía de fiel cumplimiento.

El Contratante podrá evaluar los daños y perjuicios que le causa el Contratista por la demora en la terminación y con ello reducir las sanciones de éste Contrato. Terminado el plazo de cien días(9), el Contrato puede rescindirse por cualquiera de las partes, excepto si el Contratante acepta perdonar la sanción y permite que se continúe. Si el Contratista continua y el Contratante consintiera la ejecución de los trabajos, el primero estará obligado a pagar los honorarios de servicios de Supervisión que fueron pactados con la misma, pero no habrá más multas y se establecerá otro plazo límite de terminación, el cuál será pactado con el contratante a partir del cual será pactado con el Contratante a partir del cual el contrato será rescindido obligatoriamente por ambas partes.

(9) Se especificará en el Contrato, el numero de días que se puede prolongar el Contratista, sin violar el Contrato, si no hubiera prórroga de tiempo adicional, durante el cuál se pagará multa. Se considerará como tiempo contractual toda la prórroga adicional aprobada por el Contratante.

2.8.11. CLAUSULA DECIMA PRIMERA: SOLVENCIA Y FINIQUITO.

Cuando hayan finalizado las obras de éste Contrato, el Contratista lo notificará al Contratante quien ordenará al Ingeniero que levante un acta de inspección final, luego de haber analizado y verificado que todos los trabajos del Contrato fueron realizados satisfactoriamente.

Al recibir el Contratante de parte del Contratista la garantía de buena obra que se refiere a la Cláusula octava, se efectuará el último pago de las sumas que se le adeuden al Contratista y el Contrato se considerará terminado; siendo entendido que las partes contratantes deberán a solicitud de cualquiera de ellas, otorgar una solvencia, el finiquito se dará al Contratista cuando la obra haya sido terminada totalmente, siempre y cuando no existiere ningún reclamo pendiente al Contratista.

2.8.12. CLAUSULA DECIMO SEGUNDA: SOLUCIONES DE CONFLICTOS.

Para resolver cualquier conflicto de interés que surgiere entre las partes en ocasión del presente Contrato, éstas se obligan a lo siguiente:

- 1- Someter el diferendo al trato directo hasta llegar a común acuerdo.
- 2- Agotada la vía anterior, someter el conflicto a

arbitraje, por medio de árbitros cuyo tribunal se integrará por tres árbitros, uno designado por cada una de las partes, dentro de los treinta días calendario siguientes a la fecha que una de ellas notifique por escrito a la otra; su decisión de someter a arbitraje la controversia y un tercero será designado por los dos primeros árbitros dentro de los quince días calendario, contados a partir de la fecha de designación del segundo árbitro. Si una de las partes no nombrare un árbitro en el plazo mencionado, y/o los nombrados no se pusieran de acuerdo en el nombramiento del tercero, la designación la efectuará la Corte Suprema de Justicia o a quién éste delegue. Ninguna persona que tenga interés personal en el objeto de la controversia podrá actuar en el tribunal de arbitraje. Las resoluciones del tribunal se tomarán por mayoría simple y no admitirán recursos. Los gastos del arbitraje serán cubiertos en la forma que decida el tribunal.

2.8.13. CLAUSULA DECIMO TERCERA: CONDICIONES DE SUBCONTRATACION.

El Contratista podrá subcontratar una parte de los servicios contractuales, siempre y cuando se cumpla con los siguientes requisitos:

1- Que la selección de los subcontratistas, las condiciones y el alcance de los servicios subcontratados hayan sido aprobados por escrito por el Contratante antes de iniciar los servicios.

2- Que el Contratista se responsabilice siempre por la totalidad de los trabajos ejecutados por el subcontratista como parte del Contrato.

3- Que la suma del valor de todos los subcontratos acordados, no podrá ser mayor del 50% del valor del Contrato.

Si no fuera posible la contratación de un subcontratista, será necesaria la aprobación correspondiente del Contratante o de un representante previa solicitud del Contratista. El Contratante deberá responder a los tres días de haber recibido la solicitud. Si la respuesta fuera negativa, el Contratista propondrá otro subcontrato, hasta lograr el sustituto.

2.8.14. CLAUSULA DECIMO CUARTA: MODIFICACIONES DEL CONTRATO.

Este Contrato podrá ser modificado durante la ejecución del mismo por acuerdo escrito entre las partes y la modificación deberá de legalizarse, en debida forma. Las modificaciones estarán sujetas a negociación entre las

partes, de acuerdo a las necesidades que prevalezcan en ese momento.

2.8.15. CLAUSULA DECIMO QUINTA: JURISDICCION.

El Contratista y el Contratante se someten a las leyes de El Salvador y en caso de acción judicial señalan como su domicilio el primero en la ciudad de:_____ y el segundo la ciudad de:_____ jurisdicciones de cuyos tribunales se someten, ambos renuncian a apelar el derecho de embargo, sentencia de remate y a cualquier otra sanción alzable de juicio ejecutivo e incidente, y el depositario de los bienes que se embarguen será nombrado por el afectado sin obligación de nombrar fianza.

2.8.16. CLAUSULA DECIMO SEXTA: FORMULA POLINOMICA.

El Contratista estará obligado a entregar junto con éste Contrato el listado de los materiales con su precio de compra a la fecha de la apertura de las ofertas.

Cada una de las partes podrá proponer la fórmula polinómica que se aplicará para resolver el aumento de precios en caso de inflación, o podrá convenir en aplicar nuevos precios de materiales en los costos unitarios de la base de datos. Cada precio de material perteneciente a la

lista entregada por el Contratista estará contenida en un monomio o término de la polinómica.

Se considera válido el cambio de precio, si el Contratista presenta tres cotizaciones del material en cuestión tomándose el precio de menor cuantía. El plazo de validez del nuevo precio no será menor de treinta días a partir de la fecha de haberse entregado el reclamo, adjuntando a éste el legajo de cotizaciones de materiales que han aumentado de precio y el nuevo listado de precios de los materiales.

El Contratista tendrá derecho a que se le cancelen las estimaciones correspondientes con los precios revaluados a partir de la fecha en que se advirtiera la inflación correspondiente. Si el Contratante persistiera en pagar con los mismos precios el pago del incremento causado por el revalúo, será con los precios ajustados más cercanos a la fecha de efectuarse la cancelación que estaba pendiente. También se hará un ajuste de pagos al Contratista por incrementos provenientes de leyes, los estatutos o reglamentos que fueren puestos en vigor en El Salvador; en lo que se refiere a mano de obra, se usará el mismo criterio que el usado en los materiales.

2.8.17. CLAUSULA DECIMA SEPTIMA: AUDITORIA Y REGISTRO.

1- El Contratista llevará libros, registros, documentos y otras pruebas documentales y utilizará de manera uniforme procedimientos y prácticas contables que sean suficientes para mostrar debidamente todas las transacciones que se realicen en virtud del Contrato o en relación con el mismo, a los efectos de ésta Cláusula todo lo mencionado anteriormente lo constituye registros.

2- El Contratista llevará dichos registros durante el plazo de vigencia del contrato y lo conservará durante un período de tres años después de la liquidación final.

Sin embargo, los registros que tengan que ver con controversias a tenor de la Cláusula décimo segunda, con la liquidación de reclamaciones que surjan de la ejecución de éste Contrato, se conservarán hasta que se haya resuelto definitivamente dichas controversias, litigaciones o reclamos.

3- Otros serán sometidos a inspección y auditoría por el Contratante(o sus agentes autorizados) en todo momento razonable. El Contratista facilitará al Contratante los medios adecuados para efectuar dicha inspección y auditoría.

4- El Contratista se compromete, además, a incluir en todos los subcontratos que se debe en virtud de éste Contrato una Cláusula en el sentido de que el subcontratista accede a que el Contratante o cualquiera de sus agentes autorizados, tenga acceso y el derecho de examinar hasta que hayan transcurrido tres años después de la liquidación final conforme al subcontrato, todos los requisitos de dichos subcontratistas que tengan que ver con las transacciones relacionadas con el subcontrato.

2.8.18. CLAUSULA DECIMA OCTAVA: NOTIFICACIONES.

Las notificaciones entre las partes deberán hacerse por escrito y tendrán efecto a partir de su recepción en las direcciones que a continuación se indican:

Para el Contratante: _____

Para el Contratista: _____

Las partes contratantes pueden cambiar de dirección quedando en éste caso cada una de ellas, obligadas a la otra, mientras tanto la última notificación será la válida para los efectos legales.

2.8.19. CLAUSULA DECIMA NOVENA: PROVISION DE PAGOS.

Para dar cumplimiento al compromiso de pago por éste Contrato, se ha constituido reserva de crédito No _____,

APROBADO

CONTRATANTE

CONTRATISTA

En fe de lo cual firmamos el presente Contrato, en (25) ejemplares de igual tenor y fuerza obligatoria en la ciudad de _____, de fecha _____

2.8.21. CLAUSULA VIGESIMA PRIMERA: CONFORMIDAD.

modificarse según convenga a ambas partes).
Contrato por el Propietario) esta cláusula puede dentro de los cinco días hábiles de ser aprobado este Contratista la respectiva orden de inicio, la cual se hará a partir de la fecha en que se dé por escrito al de computar el tiempo de duración del Proyecto, se registrará que sea aprobado por el Propietario, pero para los efectos Este Contrato tendrá vigencia a partir de la fecha en

2.8.20. CLAUSULA VIGESIMA: VIGENCIA LEGAL.

cantidad de _____.
de fecha _____, con aplicación a la cuenta _____, por la

2.9. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

GENERALIDADES:

Las Especificaciones Técnicas son las herramientas legales que el Supervisor utiliza para garantizar de que el Constructor construya una obra de buena calidad, con el tiempo y los costos establecidos en el contrato.

NOTA: Con respecto a la cubierta de techos; En éstas Especificaciones Técnicas se hace referencia solamente a techos de lámina, para otros tipos, será como lo indique las Especificaciones Técnicas del Proyecto en particular y en base a la indicaciones del diseñador.

2.9.1. INSTALACIONES PROVISIONALES.

Bajo ésta partida el Contratista proporcionará los materiales, mano de obra y equipo para la correcta construcción de las instalaciones provisionales en la construcción, dentro de las cuáles se incluyen:

- a- Locales de bodega, Administración y laboratorio.
- B- Local para la oficina de Supervisión.
- C- Instalaciones de agua potable y servicios sanitarios.
- D- Instalaciones eléctricas.
- E- Cercas de protección.
- F- Rótulos de la Construcción.

BODEGAS Y OFICINAS DEL CONTRATISTA.

El Contratista construirá los locales destinados para almacenar todos los materiales que necesiten protección contra los agentes atmosféricos, de acuerdo a las siguientes condiciones:

- a) Las estructuras y paredes serán de madera de pino y lámina, el techo será de lamina de hierro galvanizada o asbesto cemento, estantería y tarimas de madera para aislar los materiales del suelo y almacenarlos adecuadamente, piso encementado o de cualquier tipo de igual o mejor calidad.
- b) Las dimensiones de la bodega serán tales, que se disponga del espacio necesario para almacenar cemento, madera, hierro, material eléctrico, etc.

La bodega deberá construirse antes de comenzar la construcción de la Edificación y deberá colocarse en un punto tal que no estorbe la construcción de ésta.

El Contratista dispondrá de un local para el Ingeniero Residente de la obra, donde habrá archivo de planos y documentación, construido de materiales similares o prestar todas las facilidades al Supervisor.

OFICINA PARA LA SUPERVISION.

El Contratista construirá la oficina de Supervisión

con materiales similares a los de la bodega con una superficie mínima de (15 m²), con una ventana de (2.5 m²) de superficie mínima, con los siguientes muebles: 1 escritorio, 4 sillas, 1 mesa de planos, 1 mesa de dibujo, alumbrado eléctrico apropiado y por lo menos un toma corriente, el piso del local será igual al del resto de la bodega y la puerta deberá tener chapa de doble pasador.

INSTALACIONES SANITARIAS.

La instalación deberá hacerse por medio de sanitarios de foso y su caseta correspondiente o sanitarios conectados provisionalmente a la red existente de aguas negras, según lo faciliten las instalaciones existentes. Los servicios sanitarios provisionales deberán instalarse antes del inicio de los trabajos de terracería.

INSTALACION DE AGUA POTABLE.

La instalación deberá hacerse con tubería de diámetros adecuados a la demanda y deberán instalarse antes del inicio de los trabajos de terracería.

El Contratista presentará al supervisor un esquema que indique la localización y diámetro de la tubería antes de efectuar la instalación.

INSTALACION ELECTRICA.

La acometida deberá instalarse de manera que no estorbe el transporte de materiales y se hará con conductores de suficiente calibre instalados dentro del poliducto de diámetro. Se instalará un contador y una caja de corte protegida por interruptores térmicos, la cual contará con los circuitos necesarios para alimentar la iluminación; cada circuito será independiente y estará protegido por térmicos de amperaje adecuados a cada caja.

El Contratista presentará al Supervisor para su aprobación un esquema que indique la forma en que se construirá dicha instalación, indicando el calibre de los conductores, diámetro de los ductos, localización de tomas lamparas, etc. antes de efectuar la instalación. El Supervisor podrá ordenar los cambios que sean necesarios para que la instalación cumpla con los requisitos de funcionalidad y seguridad necesarios. Estas instalaciones provisionales deben estar funcionando antes de dar comienzo a la Edificación.

El Contratista deberá obtener los permisos correspondiente para conectar los servicios.

CERCA DE PROTECCION.

El Contratista estará obligado a levantar una cerca de protección de lámina galvanizada, fibrolite o cualquier otro material, sobre estructura de madera, en todo el perímetro del terreno. Dicha barda deberá tener un mínimo de 3 m. Sobre el nivel de la cerca y/o de los linderos vecinos.

ROTULO.

El Contratista estará obligado a colocar un rótulo de buena calidad, en el terreno en el cual se darán los detalles principales de la obra:

Nombre del Proyecto, Nombre del Propietario, Nombre del Constructor, Nombre del Diseñador, Nombre del Supervisor, Fuente de financiamiento.

2.9.2. DEMOLICION Y DESALOJO DE ESTRUCTURA EXISTENTE.

El Contratista proporcionará, el material, mano de obra y equipo necesario para remover las estructuras existentes con el objeto de facilitar la nueva construcción.

Todo trabajo deberá hacerse en forma cuidadosa con el mínimo movimiento de tierra. Los escombros y ripio serán desalojados del sitio a medida que se realicen los

trabajos. El Contratista no iniciará la demolición hasta que el Supervisor se lo autorice por escrito.

Las demoliciones parciales de pavimentos, aceras, rampas, cordones, cunetas, y pozos de visita existentes en las calles adyacentes al terreno, no indicados en los planos, y que sean necesarios para efectuar trabajos de instalación de tuberías o la ejecución de cualquier obra contemplada en los Planos, Especificaciones y órdenes de cambio, así como la reconstrucción de las obras demolidas se harán atendiendo las indicaciones del Supervisor.

Además se deberán obtener los permisos correspondientes para demoliciones.

2.9.3. TRAZO Y NIVELACION.

El Contratista suministrará la dirección técnica el equipo, mano de obra y materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos de trazo y nivelación de las construcciones indicadas en los planos. El Contratista trazará las rasantes y dimensiones de las diferentes obras que se construirán de acuerdo con las cotas y niveles marcados en los planos, además establecerá referencias planimétricas y altimétricas (bancos de marca) necesarios para replantear ejes y niveles dados por los proyectistas,

cuantas veces sea necesario. Además será el responsable de que el trabajo terminado esté conforme con los alineamientos, niveles, pendientes y puntos de referencia indicados en los planos o por el Supervisor.

Las niveletas serán hechas de piezas de madera adecuados al trabajo, que se está realizando.

Tanto los datos de cuadrilla como los de cualquier trazo, deberán ser anotados en libretas topográficas de campo. La Supervisión revisará y aprobará el trazo antes de colocar las niveletas, comprobando que la distancia entre los puntos esté de acuerdo al plano. Una vez colocadas las niveletas se revisarán los niveles de la misma.

2.9.4. TERRACERIA.

Esta partida incluye: La limpieza, chapeo, destroncado, descapote, corte, relleno compacto y desalojo, y disposición de materiales sobrantes o inadecuados para rellenos o terraplén y acarreo de materiales adecuados y necesarios para el mismo fin, proporcionando el Contratista la mano de obra y equipo necesario para la ejecución del trabajo.

El Contratista trazará los lineamientos y rasantes, dimensiones y niveles de la calle y las diferentes terrazas

etc., de acuerdo con las medidas tomadas y niveles indicados en los planos.

LIMPIEZA, CHAPEO Y DESTRONCADO: Consiste en realizar dentro de los límites del área de trabajo la limpieza y chapeo de toda vegetación, extracción de troncos y raíces. Todo el material removido deberá ser retirado fuera de los límites del área de trabajo y se dispondrá de él de forma conveniente o depositándolo en lugares adecuados para ello.

DESCAPOTE: Consiste en cortar toda la capa de material orgánico existente en aquellas áreas en donde se construirán Edificios, estructuras especiales, pavimentos, cordones y cunetas, aceras, estacionamientos, etc. y en los lugares en donde lo indique el Supervisor. La profundidad estimada de descapote es aproximadamente 30 cm. Sin embargo, por condiciones propias del sitio, el Supervisor podrá ordenar otro espesor. En éste caso, el Constructor deberá ejecutar la orden en donde sea necesario. El pago por el descapote adicional, deberá ser pactado entre el Contratista y el Supervisor para la ejecución de éste.

CORTE: Las excavaciones, cortes, rellenos, y terraplenes se iniciarán cuando la Supervisión haya aprobado y recibido de conformidad a las obras de limpieza, chapeo, destronconado

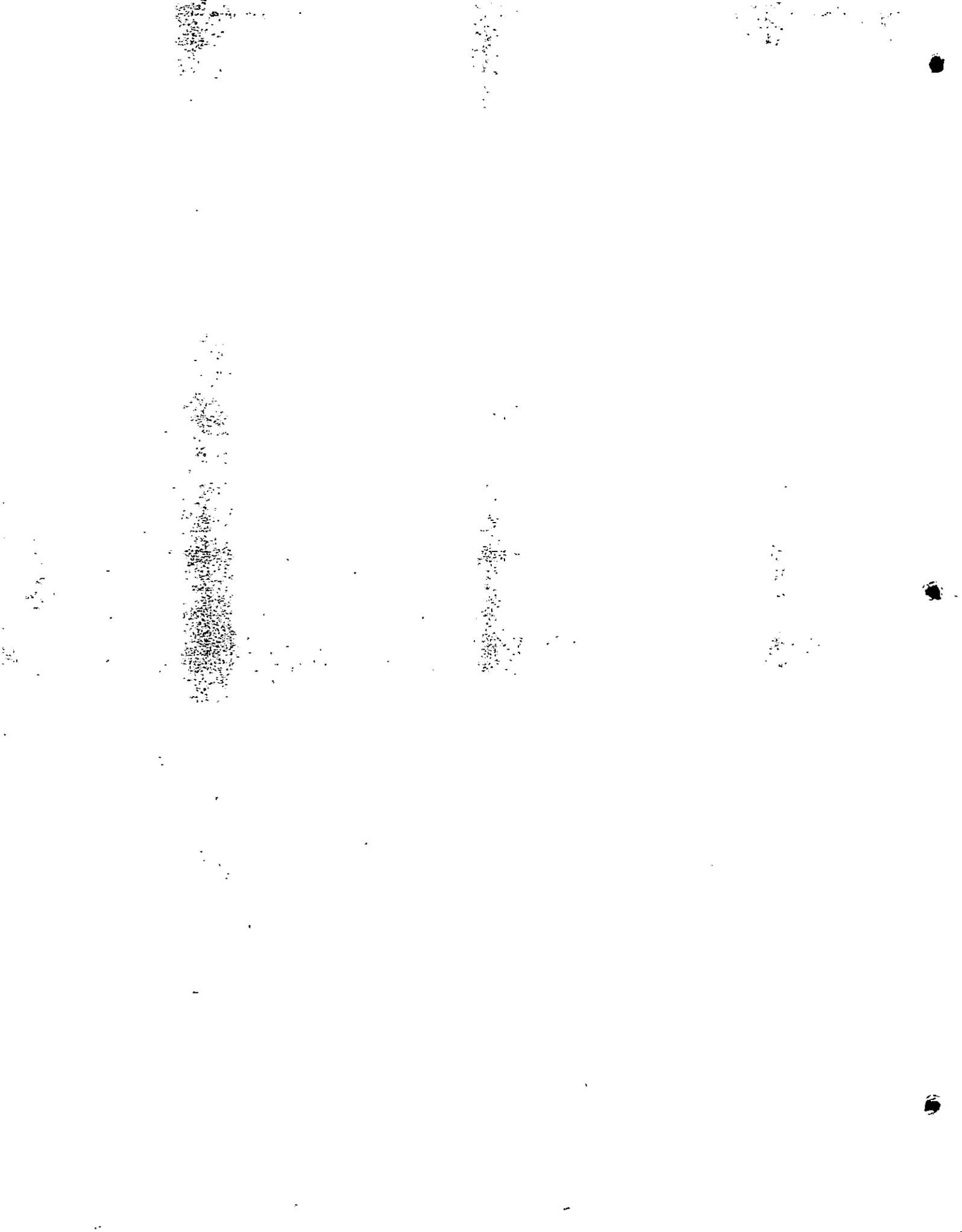
y descapote. las excavaciones, cortes, rellenos, y terraplenes deben efectuarse hasta los niveles de rasantes indicados en los perfiles y niveles de terrazas indicados en los planos.

El Contratista deberá revisar el estudio de suelos para determinar los métodos y equipos que empleará en los cortes. Los cortes no se llevarán a profundidades mayores que las indicadas en los planos, excepto cuando el Supervisor lo ordene por escrito.

Si el Contratista sin autorización, realizará cortes que no están especificados en los planos, el exceso de corte no será pagado como obra extra y el Contratista rellenará dicho exceso por su cuenta con tierra compactada según lo indique el Supervisor. El volumen de corte que se pagará como extra será determinado por el Supervisor.

RELLENO, COMPACTACION Y EQUIPO: El Contratista ejecutará los rellenos hasta alcanzar los niveles proyectados de las rasantes de calles, terrazas, taludes, Edificios, etc.

Los materiales a usarse en los rellenos deberán ser suelos adecuados tales como: materiales granulares, roca u otros materiales aprobados previamente por la Supervisión. Los materiales a usarse en rellenos y terraplenes deben



estar libre de materiales objetables tales como: hojas, zacate, raíces y otros materiales sujetos a descomposición orgánica.

Estos materiales deberán colocarse en capas sucesivas horizontales, no mayores de 20 cm. De espesor, en el ancho entero de la zona a rellenar. El suelo a compactar deberá ser propiamente humedecido para obtener la compactación deseada.

La operación de compactar deberá ser constante hasta que el suelo este compactado a no menos del 95% para suelo no cohesivo, siguiendo el procedimiento apropiado de AASHTO T-180 método D, y un 95% para suelo cohesivo, siguiendo el procedimiento establecido AASHTO T-180 Método D, de su máxima densidad con una humedad óptima. El Supervisor deberá tener un control constante de las áreas de compactación para chequear el grado de compactación exigido por los planos y especificaciones.

Cualquier área inaccesible para compactación, deberá ser compactada con apisonadoras manuales o bailarinas. El equipo deberá ser operado de manera que la grava, barro y otros materiales compactados del suelo sean quebrados en pequeñas partículas y puedan ser incorporados junto con los

otros materiales en las capas de relleno.

Todo relleno o terraplén será debidamente compactado debiendo tomar las precauciones del caso para evitar empozamientos, erosión o azolves de canales naturales.

Para la elevación de terrazas y otras superficies similares, se permitirá una tolerancia de ± 5 cm., para calles y establecimientos ± 1 cm.

A continuación se presentan algunos requisitos mínimos de diseño para compactaciones, según sea el caso en relación al máximo peso volumétrico seco obtenido en el laboratorio:

1- Sub base bajo zapatas y cimientos.....	90%
2- Sub base en áreas de estacionamiento.....	100%
3- Rellenos y muros de retención.....	90%
4- Sub base en rampas y calles de rodaje.....	100%
5- Cualquier relleno.....	90%

EXCAVACION Y RELLENO PARA FUNDACIONES, TUBERIAS Y OTROS:

Incluye la excavación o zanjeado necesario para la instalación de tuberías, pozos, cabezales, zapatas, soleras, muros y en general, para cualquier estructura a construir incluyendo también el relleno y compactación necesarios para cubrir tuberías y rellenos alrededor de las

estructuras y otros.

EXCAVACION: El Contratista estará obligado a remover el terreno de mala calidad y a restituirlo, de acuerdo a las indicaciones del Supervisor y al estudio de suelos, en las zonas que así se le indique, aún cuando se hayan alcanzado los niveles de construcción.

Se excavará más abajo de las líneas horizontales de fundaciones, bases y todo objeto como sea necesario para la debida y conveniente instalación de todo trabajo.

Para profundidades de hasta 1.5 m.. El ancho de la zanja será igual al diámetro exterior del tubo más 30 cm. A cada lado para tuberías de 1 m. Nominal o menos. Para diámetros mayores de 1 m.. Nominal, el aumento al diámetro exterior será $1/3$ de su diámetro nominal pero no mayor de 50 cm.

Se nivelará el fondo de todas las excavaciones a la profundidad exacta requerida para que las fundaciones puedan descansar según como se indique en los planos y de acuerdo a la cota de cimentación establecida.

El costo de trabajos extras, necesarios a consecuencia de excavaciones por error, más allá de la profundidad necesaria, anchos y/o longitudes será por cuenta del

contratista. Cualquier relleno debajo de las bases será restituido por suelo-cemento o suelo compactado conforme a la orden y aprobación de la Supervisión.

La superficie de los fondos de todas las excavaciones donde se han de colocar las fundaciones, tuberías, o se rellenará, estará sujetas a la aprobación de la Supervisión y si en la opinión de ella no son adecuadas las superficies para la carga que les será impuesta, el Contratista llevará las excavaciones a la profundidad que se le ordené y se le reconocerán los costos extras conforme a los precios unitarios convenidos en el plan de oferta.

La superficie del terreno bajo las fundaciones o tuberías deberá ser compactada. Todas las excavaciones extras causadas por omisiones, negligencia o cualquier otro acto similar del Contratista, incluyendo también su falta en proteger las excavaciones contra daños, serán hechos por el Contratista, sin costo extra para el Propietario. Si se encuentra terreno firme encima de los niveles indicados en los planos, en el cual pueda cimentarse de acuerdo a las pruebas de suelos respectivas, el Contratista notificará a la Supervisión y dará debido crédito conforme a los precios unitarios incluidos en el plan de oferta.

RELLENO COMPACTADO: La compactación será medida de acuerdo con la norma ASTM-D-57 METODO D AASHTO T-180.

El relleno sobre los miembros estructurales, como también de las tuberías de drenaje, deberá de ser depositado en capas horizontales no mayores de 15 cm. De espesor y deberán ser compactadas humedeciendo el material adecuadamente a fin de obtener la densidad especificada para terraplenes de un 95% de densidad mínima, tal como lo determina el método T-180 de la AASHTO método D.

RECOMPACTACION PARA PISOS: Para la estabilización se requerirá realizar una recompactación con suelo-cemento hasta alcanzar el nivel de desplante de los pisos, ésta compactación tendrá un espesor total de 30 cm. Y deberá alcanzar al menos el 95% de la densidad máxima obtenida en el laboratorio en la prueba proctor T-134 para suelo-cemento.

La dosificación de la mezcla de suelo-cemento, será de 20:1 en volumen pudiendo usarse suelos del lugar siempre que no contengan orgánicos ni ripio debiendose procurar obtener una mezcla homogénea en cuanto a la distribución del cemento y humedad; la mezcla será tendida y compactada antes de que transcurran dos horas contadas a partir de la

incorporación del cemento.

RECOMPACTACION BAJO TUBERIAS Y SOLERAS: Los fondos de la zanjás para mejorar el área de apoyo deberán ser tratadas sobre excavandolas y compactandolas nuevamente con suelos sanos, a menos que la Supervisión indique la utilización de suelo cemento, de ser así, la mezcla a usarse será dosificada en proporción 20:1 en volumen pudiendo usarse los suelos del lugar, siempre y cuando no contengan orgánicos y ripio; debiendo procurar una mezcla homogénea en cuanto a la distribución del cemento y humedad; la mezcla será tendida y compactada antes de que transcurran dos horas contadas a partir de la incorporación del cemento.

RECOMPACTACION BAJO ESTRUCTURAS: En zonas donde exista la necesidad de sobre excavaciones sobre las cimentaciones, de acuerdo al estudio de suelos, se hará un trabajo correctivo consistente en sobre excavar en los sitios de apoyo de las estructuras.

La profundidad y su ampliación hacia los lados será determinada en el campo por la Supervisión, siendo máximo en profundidad, lo especificado en el estudio de suelos y de unos 10 cm. De ampliación hacia cada lado de la

estructura. Deberá compactarse el fondo y rellenar para recuperar el nivel de desplante. en el relleno se usarán suelos no plásticos extraídos del sitio, en buena condición de limpieza y humedad.

El relleno deberá efectuarse en capas no mayores de 15 cm. De espesor y compactado al 95% de la densidad según la norma AASHTO T-180 o con adición de cemento al 4% en volumen compactado al 95% según AASHTO T-134.

PRESTAMO: Bajo ésta partida el Contratista suministrará el material de préstamo apropiado de fuentes fuera de la zona de trabajo o dentro de la misma según lo ordene por escrito el Supervisor y lo usará para levantar rellenos o terraplenes o como lo indiquen los planos o el Supervisor.

DESALOJO: Por otro lado, el Contratista desalojará de las áreas de trabajo los materiales sobrantes inadecuados, como son: suelos orgánicos, arcillas de gran plasticidad y los suelos excesivamente húmedos que no sea posible secar, éstos materiales se desalojarán por alguno de los métodos siguientes:

- 1- Botar en zonas adyacentes a la construcción o incorporarlos a ella, si el Supervisor lo ordena.
- 2- Colocarlos fuera de los límites de la construcción en

lugares en donde no afecte la seguridad pública ni la obra.

2.9.5. CONCRETO ESTRUCTURAL.

En esta partida, están comprendidos todos los trabajos relacionados con concreto simple y reforzado de las estructuras mostradas en los planos y especificaciones.

El Contratista proporcionará la mano de obra, materiales, equipo, transporte y equipo necesario para suministro fabricación, transporte y colocación, curado, protección del concreto, resanado del concreto y acabado de la superficie, construcción y erección, desmantelamiento de encofrados, suministro y colocación del acero de refuerzo.

La resistencia mínima del concreto a la ruptura por compresión a los 28 días de edad deberá ser la indicada en los planos. Dicha resistencia se comprobará por medio de pruebas de resistencia a la compresión en cilindros de concreto de (15 cm X 30 cm.). el Contratista deberá suministrar el concreto y las facilidades necesarias para llevar a cabo la fabricación de los cilindros de prueba.

La relación agua-cemento deberá cumplir como mínimo lo determinado por la mezcla de diseño. El revenimiento y los ensayos, se harán conforme a la norma ASTM C-143.

Los cilindros obtenidos en la obra serán preparados y

ensayados de acuerdo a lo indicado en los métodos ASTM C-31, C-39, C-42, C-172, C-192.

PRUEBAS DE IMPACTO CON EL MARTILLO SUIZO: Esta es una de las pruebas no destructiva para determinar la calidad del concreto.

En esta prueba se usa el impacto del martillo. El instrumento mide el rebote de un cilindro de acero empujado por un resorte después que ha actuado y golpea una superficie pareja de concreto. La lectura de rebote da una indicación de la resistencia del concreto, deben tomarse precauciones al estimar la resistencia ya que al rebote lo afecta al tipo de agregado, el grado de humedad, el tamaño y la firmeza de apoyo de la muestra, lo parejo de la superficie y la edad del concreto.

Para esta prueba el martillo debe de estar bien calibrado.

El martillo de prueba constituye un método sencillo y no destructivo para probar el concreto en su lugar. Su precisión es la adecuada para descubrir variaciones de resistencia dentro de la estructura.

El Contratista podrá usar aditivos para mejorar la resistencia y colocación del concreto con la autorización

del Supervisor y conforme a las especificaciones para aditivos químicos para concreto ASTM C 494-T.

CALIDAD DE LOS MATERIALES:

A- CEMENTO: El tipo de cemento a utilizar estará especificado en los planos o especificaciones (tipo I ó Tipo II, Portland). Deberá cumplir con las especificaciones ASTM C-150. El cemento deberá ser entregado en bolsas selladas, las bolsas deberán ser colocadas sobre plataformas de madera levantada 0.15 m.. Sobre el piso, y ordenadas de tal forma que sean fácilmente inspeccionadas o identificando cada envío de cemento. No se permitirá el uso de cemento parcialmente fraguado.

B- AGREGADOS:

1- GRAVA: Consistirá en cantos rodados o piedra triturada, libre de impurezas, provenientes de la fragmentación de roca sana y compacta, su tamaño máximo será determinado de acuerdo a la naturaleza de los elementos estructurales generalmente no debe ser mayor de $1 \frac{1}{2}$ ", ni mayor de $1/5$ de la menor dimensión entre las paredes de la formaleta ni mayor de $3/4$ del mínimo espacio libre entre barras de refuerzo. La granulometría quedará dentro de los límites indicados en las especificaciones ASTM C-33.

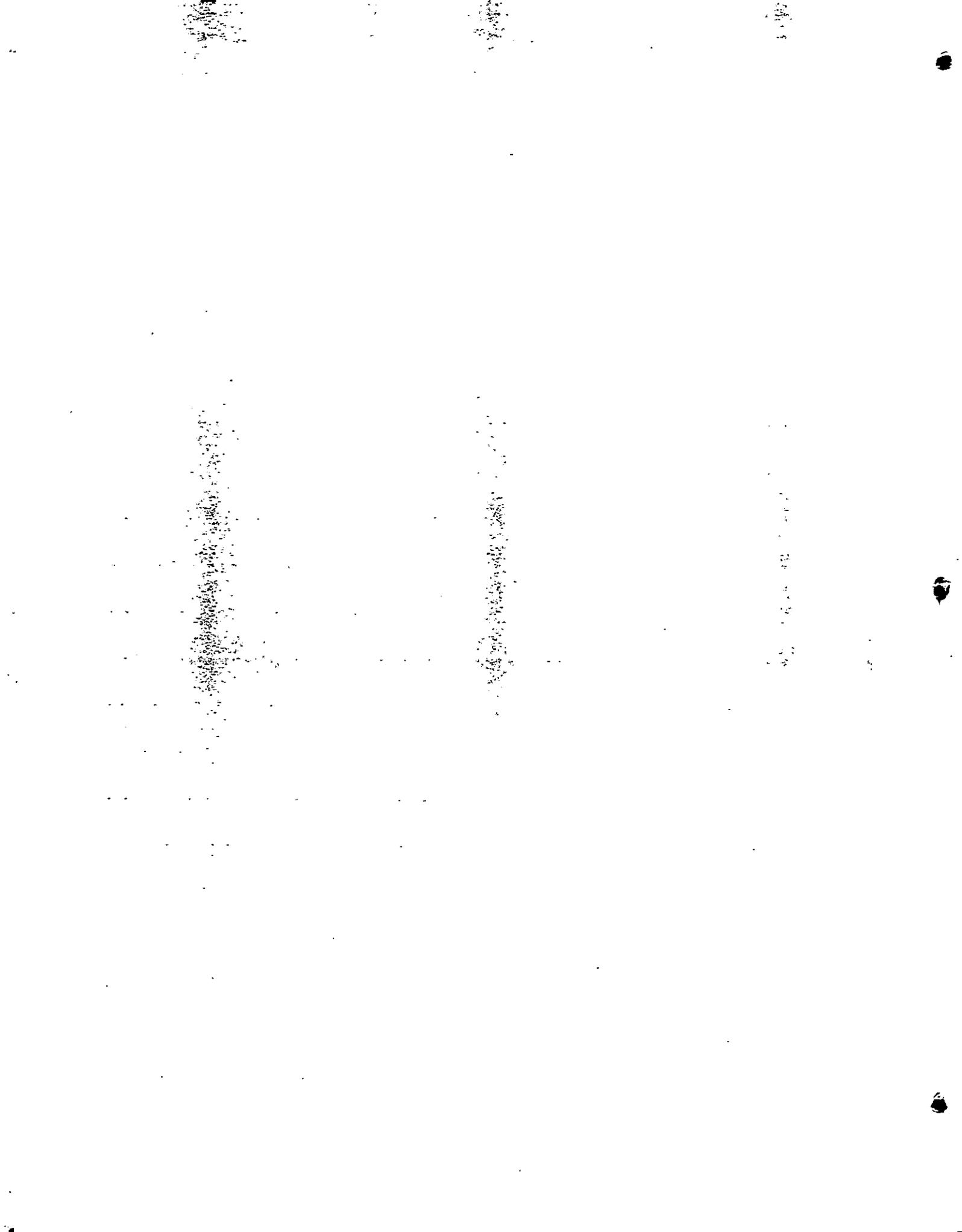
25 m³. De concreto a colocar. Se ensayará un cilindro de cada una de las muestras de concreto a los 7 días, y dos a los 28 días. Las pruebas se harán de acuerdo a las especificaciones ASTM C-39.

Los cilindros de los ensayos de ruptura del concreto serán hechos y almacenados de acuerdo con la especificación ASTM C-31, el Contratista proveerá un cuarto húmedo de 6.0 m². De área útil.

C- DOSIFICACION: El concreto será dosificado por peso o por volumen de preferencia por peso, el diseño de la mezcla será efectuado por el laboratorio indicado por la Supervisión, utilizando los materiales que el Contratista haya acopiado en la obra, con el cemento y agua que realmente empleará en la construcción.

Si durante la construcción se hicieren cambios en cuanto a las fuentes de suministro, de agregados finos, o gruesos, deberá hacerse nuevo diseño de mezcla y someterlo a apropiación.

El revenimiento deberá ser de 4" a 6" (10 cm. X 12 Cm), para todos los elementos estructurales de los edificios a excepción de las losas y trabes de cimentación, el cual será de 3" a 4" (7 cm. X 10 cm).



El Contratista podrá usar concreto premezclado, en cuyo caso deberá cumplirse con las normas "Standard Specifications for Ready Mixed Concrete" de la ASTM C-94.

Cuando el concreto se coloca con bomba, el revenimiento no debe ser menor de 6", porque se corre el riesgo de obstruir el paso del concreto en las bombas si esta duro.

MEZCLADO Y COLOCACION DEL CONCRETO.

A- MEZCLADO DEL CONCRETO. El concreto se preparará con mezcladoras mecánica del tipo apropiado y solo en cantidades necesarias. Todo el concreto deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales. El mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 ½ mín. Después que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio, según los criterios de las especificaciones para concreto premezclado ASTM C-94.

Solamente el Supervisor podrá autorizar la utilización del concreto fabricado a mano y aprobará el método a utilizar para la fabricación de la mezcla.

B- COLOCACION DEL CONCRETO: Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberá obtener la aprobación del

Supervisor. No se permitirá colocar concreto cuando en opinión del Supervisor las condiciones impidan la colocación y consolidación adecuada del mismo. El concreto que se coloque sobre tierra se colocará sobre superficies limpias, compactas, humedecidas y sin agua estancada. Las superficies de concreto existentes sobre las cuales se colocará concreto nuevo estarán limpias, sin aceite, agua estancada, lodo, desechos, etc. todas las superficies se humedecerán antes de colocar el concreto nuevo.

No se colocará concreto con más de 30 mín.. De habersele añadido el agua al cemento para la mezcla.

El concreto premezclado que haya sido entregado en la obra, en camiones mezcladores podrá colocarse en el término de 50 mín.. Calculados desde el momento que se haya añadido agua al cemento.

No se colocará ningún concreto, hasta que el Supervisor haya aprobado la profundidad y condición de las fundaciones, encofrados, y apuntalamientos y colocación del refuerzo.

El concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar segregación debido al remanejo o flujo, el colado deberá efectuarse a tal

velocidad que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre las varillas.

El Contratista dará aviso escrito al supervisor con 48 horas de anticipación al día en que se requiere la inspección, para la colocación del concreto. Antes de iniciar el colado se tendrá la precaución de revisar si están colocados todos los insertos, cajuelas, camisas, casquillos, pernos, ganchos, etc.

Todo concreto será compactado con vibradores mecánicos durante su colocación, los cuales deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento.

El concreto será colocado en los encofrados en capas no mayores de 50 cm. De espesor cada capa deberá vibrarse y no debe de ser vaciado desde una altura mayor de 2 m. Para lo cual se harán ventanas en los moldes. Cuando deba colocarse a mas de 1 m.. Debajo del nivel de vertido, se depositará por medio de canales de metal con una inclinación de 1:2 y únicamente en los lugares autorizados por el Supervisor.

Cualquier porción de concreto que se encuentra porosa o haya sido revotada, deberá removerse y reemplazarse en

todo o en parte a costa del Contratista.

El concreto deberá colocarse de manera monolítica y continua, en cada una de las zonas que forman una etapa de colado; por ningún motivo se permitirá en el mismo colado, colocar concreto que haya empezado a desarrollar el fraguado inicial.

JUNTAS DE COLADO: Las juntas de colado se harán de la siguiente manera:

A- Se recortará la base de apoyo por medio de cincel para dejar una superficie rugosa de concreto sano, perfectamente limpia y horizontal.

B- Antes de colocar el concreto nuevo, la superficie de la junta de colado será limpiada cuidadosamente de todas las partes porosas y sueltas y materias foráneas por medio de cepillo metálico y chorro de agua y/o aire a presión, humedecida con agua y cubierta con una capa de lechada que tenga la misma relación agua-cemento de la mezcla de concreto.

Las juntas de construcción en los pisos, deberán localizarse cerca de la mitad de los claros de las losas, vigas, o traveses. Si una viga corta una trabe en ese punto, la junta en la trabe deberá moverse a una distancia igual

al doble de la anchura de la viga y ponerse al esfuerzo adecuado para el esfuerzo cortante.

D- Las juntas de colado se efectuaran únicamente en los lugares y niveles mostrados en los planos o indicados por la Supervisión.

ENCOFRADOS: Las formaletas deberán ser metálicas o de plywood tratado especialmente para que no se deforme con la humedad deberán construirse de tal manera de obtener las dimensiones de los elementos estructurales que se indican en los planos, además, los encofrados deberán ser lo suficientemente impermeables para evitar fugas de lechada a través de las juntas al ejecutar los colados.

Se deberán proveer suficientes apoyos, amarres y contravientos para evitar que las formaletas se abran y para asegurar la correcta alineación de los elementos de colado.

Ningún colado podrá efectuarse sin autorización de la Supervisión, la estabilidad, rigidez e impermeabilidad de las formaletas será responsabilidad del Contratista. Las columnas podrán desencofrarse cuando el concreto haya endurecido no estará permitido retirar los encofrados antes de los siguientes tiempos:

Asiento en moldes de vigas.....	28 días.
Laterales en moldes de vigas.....	48 horas.
Encofrados en losas.....	28 días.
Encofrados en contrahuellas.....	48 horas.

Con respecto al desencofrado en columnas pueden quitarse después de 24 horas, siempre que no se dañe el concreto. En ningún caso se quitarán los moldes de apoyo a los puntales, hasta que los miembros hayan adquirido suficiente resistencia para soportar el peso y las cargas aplicadas sobre ellos.

Las deformaciones de los elementos por retiro prematuro de las formaletas, podrá ser motivo de reposición de los elementos afectados, por cuenta del Contratista.

Cualquier defecto en el acabado de la superficie no deberá ser reparada hasta ser inspeccionado por el Supervisor, si el defecto del colado expone las barras de refuerzo a la intemperie, la Supervisión podrá ordenar la reparación total o parcial del elemento defectuoso.

Al momento de colocar el concreto en los encofrados, las superficies de éstos estarán libres de incrustaciones de mortero, lechada, aserrín, tierra u otro material extraño que pueda deteriorar el concreto y que afecte el

acabado de las superficies encofradas. Antes de colocar el concreto, y que afecte el acabado de las superficies, las superficies de los encofrados se prepararán con un tipo de aceite que limpia efectivamente la adhesión y que no manche las superficies del concreto.

CURADO DEL CONCRETO: El Contratista deberá prestar atención especial a la curación del concreto, iniciando el curado tan pronto como haya fraguado suficientemente como para evitar daños y nunca después de pasadas cuatro horas después de su colocación, la curación del concreto deberá durar 14 días como mínimo.

Para obtener un concreto resistente y durable, se le debe proporcionar un curado apropiado; ya que ésto se logra que el concreto tenga una humedad necesaria para hidratarse. El curado debe realizarse a edades tempranas, después de la tercera o cuarta hora subsiguientes al colado, obteniendo resistencia e impermeabilidad.

Los primeros 3 ó 4 días después del colado son los más críticos e importantes, cuando el concreto ha sido curado adecuadamente, se puede afirmar que a los siete días el concreto a desarrollado una resistencia del 60 al 70% de su resistencia total de diseño.

Entre los métodos aplicables para realizar un curado efectivo se pueden mencionar:

-) INUNDACIONES DE SUPERFICIES: Aplicable a superficies planas, en las cuales se forman piletas de agua con ladrillos o arena alrededor del perímetro de la superficie de concreto.

-) CURADO POR ROCIAMIENTO: Es un método excelente si se realiza en forma continua, consiste en rociar agua por medio de mangueras, aplicando ciclos de rociado de tal manera que el concreto no se seque en cada intervalo, de lo contrario aparecerán grietas causadas por los ciclos alternos de mojado y secado.

-) CUBIERTAS HUMEDAS DE ARENA: Util cuando hay escases de agua, se distribuye arena húmeda sobre la superficie del concreto, en una capa de 2 pulg. De espesor y se deberá mantener siempre húmeda.

-) CURADO CON COMPUESTOS FORMADORES DE MEMBRANA: Los compuestos líquidos formadores de membranas a base de parafinas, resinas, hules clorados y solventes de alta volatilidad se pueden utilizar para retardar o reducir la evaporación de la humedad del concreto.

Son adecuados no solamente para curar concreto recién

colado, si no también para prolongar el curado luego de la remoción de las cimbras o después del curado húmedo inicial. Los compuestos formadores de membranas se pueden clasificar en dos tipos generales:

- 1- Claros o Traslúcidos.
- 2- Pigmentados de blanco.

Para lograr un curado prolongado o efectivo, los compuestos líquidos formadores de membrana de curado, se deberán de aplicar sobre toda la superficie del concreto con una cobertura adecuada y uniforme.

Los compuestos de curado deberán ser aplicados con equipos rociadores operados manualmente o de propulsión mecánica inmediatamente después de haberle dado el acabado final al concreto.

2.9.6. ACERO ESTRUCTURAL.

El Contratista deberá suministrar, cortar, doblar y colocar todo el refuerzo, como se muestra en los planos o como lo determine el Supervisor.

Todo el acero de refuerzo deberá estar libre de costra de herrumbres sueltas o descascaradas, de aceites, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto de conformidad al diseño.

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de varillas corrugadas ASTM C-615, con las resistencias mínimas indicadas en los planos.

Las barras, exceptuando la No. 2, serán de tipo corrugado y el grabado será de acuerdo con las normas ASTM A-305. Se harán las pruebas adecuadas para determinar si las áreas de las barras y la resistencia del acero cumplen con las normas establecidas.

Para la elaboración de las diferentes piezas, anclajes, traslapes, dobleces y ganchos se cumplirá con lo determinado por los planos o en su defecto, se recurrirá al código ACI -318-95.

Todos los dobleces y ganchos deberán de ser hechos en frío. Los dobleces deberán tener un radio mínimo según el reglamento ACI-318-95. Sección 7.2 y 7.3.

Los ganchos deberán hacerse de acuerdo al mismo reglamento sección 7.1, de la barra No. 8 en adelante no se harán traslapes si no que serán soldadas como se muestra en los planos estructurales. Las juntas de refuerzo se harán traslapadas siguiendo el reglamento ACI-318-95. Sección 6.4.

Todas las barras deberán colocarse y sujetarse

firmemente, a manera de evitar desplazamientos de las posiciones correctas mostradas en los planos y evitar roturas de amarre durante la colocación y nivelación del concreto.

En caso de solicitarse la sustitución de cualquier sección de las barras, podrá hacerse únicamente mediante la autorización específica y escrita del Supervisor y de manera que no disminuya el área total del acero y se cumpla lo normado por el ACI-318.

2.9.7. OBRAS METALICAS.

Esta partida incluye la provisión de todos los materiales (incluyendo cerraduras y herrajes), transporte, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de cada una de las obras metálicas, que principalmente consisten en: Marcos estructurales, vigas y polines metálicos, puertas de metal y accesorios (mochetas, marcos, herrajes, etc.), parrillas de desagüe, defensas metálicas en ventanas, enrejados, soportes para malla ciclón, pasamanos, etc.

MATERIALES: Los materiales deberán estar libres de defectos que afecten su resistencia, durabilidad y apariencia; serán de la mejor calidad comercial, para los propósitos

especificados. Las propiedades estructurales serán suficientes para soportar las deformaciones y esfuerzos a que los metales serán sometidos.

Todos los metales y productos metálicos serán protegidos contra todo daño en los talleres, en tránsito y durante la erección, hasta que se entreguen las obras.

Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural para el Proyecto deberán cumplir las especificaciones para acero estructural ASTM A-36, con límite aparente de elasticidad de 2,530 Kg/cm². (36.000 lb/pulg²).

Las secciones laminadas que se utilicen deberán estar dentro de las tolerancias de laminación en lo que respecta a espesores, flechas, peraltes, etc., según las limitaciones ASTM.

Las secciones prefabricadas que se construirán en base de ángulos y placas deberán fabricarse de tal forma que queden dentro de las tolerancias admisibles como si se tratara de perfiles laminados.

SOLDADURAS: Las placas podrán tener como máximo un empalme localizado al centro del tramo, el cual se hará a base de soldadura a tope de penetración completa con "v" a 60

grados.

Los electrodos que se utilizarán serán de calidad reconocida y se sujetarán a la serie E-70 de las especificaciones para "Electrodos para soldadura de arco para arcos suaves" ASTM A-233.

Se emplearán electrodos de diámetro pequeño, 1/8 o 5/32, y bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos.

Las superficies antes de soldar, deberán estar limpias de costras, escorias, grasa, pintura o cualquier otro agente extraño.

REPARACION DE SUPERFICIES: Todas las superficies de acero se limpiarán por procedimientos aprobados por el Supervisor, a fin de eliminar todas las impurezas tales como: oxido, grasa, etc. previamente a la aplicación del acabado final especificado para cada elemento.

Las soldaduras se esmerilarán o alisarán a fin de eliminar las rebadas que puedan afectar el acabado y la estética del producto terminado.

MUESTRAS: Se proveerán todas las muestras necesarias de los materiales aquí especificados cuando así lo solicite la Supervisión.

PLANOS DE TALLER: El Contratista estará obligado, antes de iniciar los trabajos de esta Sección, de presentar al Supervisor para su aprobación, dibujos de taller para todos y cada uno de los renglones aquí incluidos, por lo menos 3 copias de cada uno.

Por otro lado la Supervisión también estará obligada a presentar planos de taller.

CONDICIONES DE VERIFICACION:

A- Se verificará todas las medidas en el campo, según se requiera para toda la faena del montaje de modo que se ajuste a las condiciones de la obra.

B- Antes de empezar algún trabajo se examinará toda la obra adyacente, a fin de asegurar la perfecta ejecución y ajuste. el hecho de empezar a trabajar en éstas áreas o superficies constituye aceptación de las mismas y el Contratista asume entonces la responsabilidad por los defectos que pueden tener.

MONTAJE E INSTALACION:

A- **DISPOSICIONES GENERALES:** Las piezas de trabajo en esta sección serán montadas con suficiente tiempo para no retrasar el progreso de la obra. Se entregará el trabajo en la obra en el momento requerido, para la debida

coordinación todo trabajo será montado y elegido de una manera concienzuda y esmerada.

B- MONTAJE: Las piezas de labor serán conforme a los detalles con perfiles nítidamente definidos. Los metales deberán tener una superficie terminada lisa, excepto cuando se especifique de otra manera.

C- JUNTAS: Al juntas serán fuertes y rígidas como las secciones adyacentes. Las juntas soldadas serán continuas o por puntos según se especifique o detalle en las especificaciones de la AISC.

D- CONEXIONES: Las conexiones serán suficientes para soportar con seguridad los esfuerzos y deformaciones a que estarán normalmente expuestos, así como las cargas de manejo y montaje.

E- ANCLAJES: Las obras que tengan que anclarse a mampostería deberán estar provistas de anclajes adecuados, soportes de expansión o tacos clavados a pistola según se requiera para anclaje apropiado. No se permitirá usar anclas de madera.

MANO DE OBRA: Las obras metálicas se fabricarán de acuerdo con las medidas que se rectifiquen en la obra y los contornos que indiquen los planos. Los cortes y

perforaciones dejarán líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas o remachadas según indicación del Supervisor. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deberán quedar libre de distorsiones, torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades y defectos; los bordes, ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas.

Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a la otra como sea posible y nunca deberán quedar separadas a una distancia mayor de 4 mm. El espaciamiento y separación de los cordones de soldadura será tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura. La soldadura deberá quedar libre de escoria y sera esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada.

La Técnica de soldadura empleada, la apariencia, calidad y los métodos para corregir trabajos defectuosos, estarán de acuerdo al "Standard Co. De For Welding in Building Construction" de la American Welding Society.

2.9.8. ALBAÑILERIA.

En esta partida están incluidas todas las obras de albañilería y el Contratista proveerá la mano de obra,

transporte, materiales, equipo y servicios necesarios para ejecutar las obras que indiquen los planos.

MORTERO: El Supervisor no debe permitir por ningún motivo la mezcla del mortero en el suelo, ni usar mortero que tenga más de 30 mín., de preparación.

La cantidad de agua que se usará en la mezcla será la necesaria para obtener un mortero plástico y trabajable, desde el inicio de la obra se debe determinar el grado de plasticidad requerido para el mortero.

Cualquier cantidad de mezcla que no esté de acuerdo con la condición apuntada no será aprobada, y no podrá ocuparse en la obra.

Los materiales a usarse en los morteros llenarán los siguientes requisitos:

- 1- Cemento Portland Tipo I: Conforme a lo especificado en la partida de concreto estructural.
- 2- Arena (agregado fino): Conforme ASTM C-144 y C-40.
- 3- Agua : Conforme a lo especificado en Concreto Estructural.

MAMPOSTERIA DE PIEDRA CON MORTERO: Bajo esta partida, el Contratista deberá construir la mampostería de piedra con mortero para estribos, muros, pilas y obras semejantes,

donde y como lo indiquen los planos y lo ordene el Supervisor.

MATERIALES: PARA LA MAMPOSTERIA DE PIEDRA CON MORTERO.

-) PIEDRA: La piedra a usarse debe ser limpia, dura y libre de grietas u otros defectos estructurales que tienden a reducir su resistencia a la intemperie y de clase o de tipo reconocido en durabilidad, y estará sujeta a la aprobación del Supervisor.

Las piedras serán de cantera y de una dureza tal que no de un desgaste mayor del 50% al ser sometida a la prueba de los angeles AASHTO T-95 (ASTM C-131-T).

-) MORTERO: El mortero consistirá en una mezcla de 1 parte de cemento portland, por 4 partes de agregado fino por volumen (1:4) y suficiente agua para hacer un mortero que pueda manejarse fácilmente. el mortero deberá mezclarse solo en las cantidades necesarias para uso inmediato. El mortero que no se use antes de 30 mín.. De habersele agregado el agua, será descartado. No se permitirá el retemple del mortero.

-) CEMENTO: El cemento será cemento portland para mortero (tipo I ó II), de acuerdo con los requerimientos AASHTO M-85-70.

-) AGREGADO FINO: La arena para mortero deberá ser aprobada por el Supervisor de acuerdo con el laboratorio y en base a los requerimientos de AASHTO M-6-65.

METODO DE CONSTRUCCION: La mampostería deberá construirse sobre un lecho de fundación preparado o sobre una base de mampostería o concreto, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las líneas, niveles, secciones y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por Supervisión.

Por lo menos el 50% del volumen total de mampostería en una obra deberá ser formado por piedras que tengan volumen no menor de especificado. Las caras expuestas deberán ser labradas para presentar superficies más o menos planas, toda porción débil de una piedra deberá ser removida antes de colocarla en la obra.

Cuando la mampostería se va a colocar en un lecho de fundación ya preparado, el lecho deberá ser firme y nivelado en toda su extensión y haber sido aprobado por el Supervisor antes de que se coloque la piedra. Cuando ésta se va a colocar sobre base de mampostería deberá limpiarse y humedecerse completamente antes de que el mortero se riegue. Las piedras grandes deberán usarse en las hileras

del fondo y una selección de ellas en las esquinas. Tanto las piedras como la cama en que éstas van a ser colocadas deberán limpiarse y humedecerse cuidadosamente antes de extender el mortero. Deberán colocarse con sus caras más largas horizontales en camas totalmente hechas de mortero y las uniones se nivelarán con mortero.

Las piedras deberán manipularse en forma que no sacudan o descoloquen las ya colocadas. Si una piedra se afloja después que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, deberá removerse la piedra y el mortero circundante.

La mampostería se colocará en hiladas horizontales teniendo especial cuidado en las superficies vistas; y será permitido usar dos piedras para llenar el espesor de una hilada.

Las juntas no deberán tener un espesor mayor de 4 cm. Ni menor de 2 cm.

Después de la colocación y mientras el mortero esté fresco, todas las piedras visibles deberán limpiarse de las manchas de mortero y mantenerse limpias hasta que la obra este terminada.

En tiempo caluroso o seco, la mampostería deberá

mantenerse húmeda durante 3 días por lo menos. No deberá aplicarse ninguna carga exterior sobre o contra la mampostería de piedra terminada, por lo menos durante 14 días a menos que el Supervisor lo autorice.

PAREDES: El trabajo consiste en el suministro de materiales mano de obra, andamios, equipos, herramientas, etc., y servicios necesarios para ejecutar paredes y obras que serán construidas con bloques de concreto o ladrillo de barro. Las paredes serán construidas a plomo, en línea recta en filas equidistantes y a nivel. las aristas quedarán a plomo, bien perfiladas, la capa ligante del ladrillo no deberá exceder de 1.5 cm., tanto en posición horizontal como en posición vertical, ni ser menor de 0.5 cm.

El desplome máximo admisible en una pared será de 5 mm. En toda su altura. No se admitirán ondulaciones en las piezas de una pared.

Las paredes deberán quedar completamente limpias sin chorretes de mortero, astilladuras o irregularidades de superficies o textura; se evitará golpearlas con andamios, escaleras, almádanas, etc.

Se proveerán los huecos para las instalaciones

hidráulicas, cajas de distribución eléctrica o cualquier otra interrupción en la continuidad de la pared, con el objeto de no cortar las nervaduras de concreto, en el largo y alto de las paredes. El ancho y alto de los huecos de las puertas y ventanas serán los indicados en los planos.

En lo posible las paredes se levantarán después que las tuberías para instalaciones eléctricas o hidráulicas y sanitarias hayan sido colocadas. No se permitirá taladrar las paredes recién construidas. Cuando las tuberías o ductos tengan que colocarse después que las paredes hayan sido levantadas, las canalizaciones deberán hacerse con sierra circular y brocas especiales accionadas con taladro eléctrico, cuando el mortero ligante haya alcanzado el fraguado final.

En todas las paredes se colocará el refuerzo horizontal y vertical según lo indiquen los planos. Los empalmes en las estructuras de concreto reforzado serán de 30 veces el diámetro para varillas corrugadas y de 40 veces el diámetro para varillas lisas, y serán sujetados con alambre de amarre, a menos que en los planos se den indicaciones diferentes.

MAMPOSTERIA DE LADRILLO DE BARRO: Las paredes construidas

con ladrillo de barro llevarán los refuerzos indicados en los planos. Antes de su colocación, los elementos de barro cocido estarán limpios y serán sumergidos en agua hasta que queden saturados.

Dentro de la calidad del ladrillo de barro fabricado en el país se usará el conocido como calavera de la calidad que, de conformidad a la Supervisión se considere aceptable, con buena apariencia, textura, forma y cocido uniforme.

MAMPOSTERIA DE BLOQUES DE CONCRETO: Paredes y muros construidos con bloques huecos de concreto de los módulos y dimensiones señalados en los planos y los conocidos como tipo sifón.

En todas las paredes y muros se dispondrá de refuerzo horizontal y vertical conforme a los planos.

El bloque estará completamente seco antes de su colocación para construir la pared.

Los bloques de concreto deberán cumplir con la norma ASTM C-90, la resistencia mínima a la compresión deberá ser de 70.42 kg/cm² como promedio de tres unidades y la resistencia mínima de las unidades individuales deberá ser de 56.46 kg/cm². La Supervisión ordenará los ensayos por

muestro. El costo de los ensayos será a cargo del Contratista.

Las paredes se dejarán a plomo, alineados correctamente para que la junta horizontal sea uniforme. Los bloques se colocarán sin mojarse, las juntas no podrán ser mayores de 1.5 cm., ni menores de 0.5 cm.

Las juntas de los bloques de concreto visto serán sisadas con sisador apropiado, conforme se vayan construyendo. Estas sisas serán uniformes y no presentarán desviaciones apreciables.

El relleno de los huecos reforzados de las paredes de bloque se llevará a cabo con mortero que tenga un revenimiento de 6" (15 cm) y con una resistencia a la compresión de 175 kg/cm²., con agregado de 3/8" (chispa de piedra).

REPELLOS, AFINADOS Y PULIDOS: El cemento para repello y afinado será de la misma calidad al especificado en la partida Concreto Estructural.

El repello se hará en los lugares indicados en los planos. Cuando no se especifique de otro modo, la nervadura expuesta, tanto vertical como horizontal, será repellada y afinada denotando las aristas.

Las estructuras de concreto serán picadas antes de repellarlas y las superficies serán limpiadas y mojadas antes de repello. En ningún caso, tendrá un espesor mayor de 1.2 cm., y será necesario al estar terminado curarlo con agua durante un período de 3 días continuos.

Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, siguiendo con un alisado con esponja. Para poder efectuar el afinado, la pared debe estar bien repellada y mojada hasta la saturación.

Para lograr un buen afinado la arena debe cernirse en cedazo de 1/32" en seco.

Cuando se hayan hecho perforaciones en paredes o losas para colocar tuberías, aparatos sanitarios, etc., después de repellada la superficie, debe afinarse nuevamente todo el paño completo, para evitar cualquier mancha o evidencia a la reparación.

PULIDOS: Los pulidos se harán con pasta de cemento, alisandolos con una esponja. Para poder efectuar el pulido, la pared debe estar bien repellada, afinada y mojada hasta la saturación.

El pulido deberá hacerse sobre afinado fresco, y su acabado final no deberá mostrar estrías ni ningún tipo de

desperfecto.

REVESTIMIENTO DE AZULEJOS: Se usará revestimiento de azulejo en las paredes mostradas en los planos. Las piezas de azulejo a utilizarse serán de primera calidad y de las dimensiones mostradas en los planos.

Antes de colocar el azulejo, la superficie a ser enchapada recibirá una capa rugosa de mortero, con la finalidad de obtener una superficie plana y a plomo, la que será estriada para proveer una buena adherencia al mortero de colocación del azulejo. La pared deberá humedecerse durante doce horas antes de colocar el azulejo, debiendo estar ambos húmedos y limpios al momento de incorporar el mortero y el azulejo a la pared.

Todo el azulejo deberá colocarse siguiendo líneas perfectamente horizontales y verticales, sin que haya discontinuidad de las mismas y de un ancho de 1/16"; las líneas dejadas entre los azulejos serán rellenas con porcelana y una vez terminado el recubrimiento con azulejo estas serán lavadas y todos los desechos y materiales sobrantes deberán removerse, cuidando que los enchapes no sufran daño alguno.

PISOS: El trabajo incluye el suministro de materiales, mano

de obra y equipo necesario para la instalación de pisos indicados en los planos.

No se permitirá la construcción de pisos directamente sobre suelos naturales de cualquier índole. Todo enladrillado estará asentado sobre una base de hormigón o cascajo debidamente compactado de 5 cm., de espesor mínimo, a menos que en los planos se indique otra cosa.

La superficie terminada deberá quedar completamente a nivel o con las pendientes indicadas en los planos; totalmente limpias y sin depresiones de ninguna índole, rajaduras, grietas, manchas u otras imperfecciones tales como variantes en el color del ladrillo, etc.

A- PISOS DE TERRAZO: Cumplirá con las especificaciones y normas de la National Terrazo and Mosaic Association(usa).

El espesor mínimo de las losetas será de 3 cm. Y tendrá una resistencia a la compresión de 90 kg/cm². La capa de desgaste tendrá un mínimo de 1.5 cm. De espesor formada de grano de mármol fino. Este piso deberá pulirse en el lugar, sellarse y brillarse.

Las losetas serán pegadas con mortero de cemento y arena en la proporción de la Sección de Albañilería el zulaqueado será de mezcla de cemento y pasta de mármol del

mismo color de las losetas, a menos que el Supervisor indique otra cosa.

El zócalo será del mismo terrazo de 7 cm. De alto habrá zócalo en todas las paredes a excepción de aquellas superficies que reciban enchapes de azulejos, cerámica formica u otro material impermeable.

Cuando se indique franja de terrazo bocelada, éstas serán fabricadas en la longitud y ancho de la huella de la escalera que cubrirán, boceladas al frente de la huella.

B- PISOS DE CONCRETO:

La base se colocará sobre una sub-base de terreno natural compactado hasta alcanzar un valor no menos del 95% de la densidad máxima obtenida en el laboratorio siguiendo lo especificado por AASHTO T-180 método D ASTM D-15-T. Se compactará una base de suelo cemento de 20 cm. En proporción 20:1 en volumen. Debidamente compactada hasta alcanzar al menos el 95% de la densidad óptima obtenida en el laboratorio en la prueba proctor AASHTO T-134. Con humedades cercanas a la óptimo, para la mezcla se podrán usar suelos del lugar siempre que no contengan orgánicos o ripios, debiendose procurar obtener una mezcla homogénea en cuanto a la distribución del cemento y humedad la mezcla

será tendida y compactada antes de que transcurran dos horas a partir de la incorporación del cemento, a menos que en los planos se indique otra cosa. El cemento, que se usará en éstos pisos tendrá una resistencia mínima a la ruptura por compresión a los 28 días a la determinada en los planos. El acero de refuerzo cumplirá con lo establecido en la partida "Acero Estructural".

La relación agua-cemento no debe de variar a las dadas para las mezclas de diseño, ni el revenimiento debe aumentar o disminuir.

C- ZOCALO: Se colocará zócalo de terrazo en todas las áreas que tengan piso de terrazo y paredes de ladrillo de barro repelladas y afinadas o tablaroca.

D- ACERAS: Se construirán las aceras con las pendientes y espesores indicados en los planos, la subrasante se conformará a la misma pendiente de la acera.

Se sisará en cuadros de acuerdo a los planos y la sección de la sisa corresponderá a una varilla de 1/4" la línea de sisa coincidirá con las juntas entre colados sucesivos. La superficie de la acera, antes de que empiece el fraguado, se tratará con una escoba dura o cepillo de cerdas, con el objeto de lograr una superficie

antideslizante.

El concreto se vaciará en secciones alternadas de 2.5 m., de longitud máxima en ambas direcciones, teniendo especial cuidado de que los moldes sean rectos y normales entre si. Para las juntas de dilatación se usará "Celtex", "Tablex", "Pluywood", o su similar con espesor de 3 a 4 mm. El concreto a utilizarse tendrá como resistencia a la prueba de compresión lo especificado en los planos de acuerdo con la sección ASTM T-22, ASTM C-34.

FORJADO DE GRADAS CON LADRILLO DE BARRO.

En esta partida están incluidos los materiales, mano de obra y herramientas, para la construcción de gradas.

A- MATERIALES: Los materiales para la fabricación del mortero a ser utilizado en la construcción de gradas deberá cumplir con los requisitos que se indican en el apartado Mortero a usarse, de la partida de albañilería.

El ladrillo de barro que servirá para forjar las gradas debe cumplir con los requisitos, referentes a MAMPOSTERIA DE LADRILLO DE BARRO.

B- METODO DE CONSTRUCCION: Las huellas tendrán una pendiente del 1% hacia afuera con el objeto de evitar estancamiento de agua. El repello que se aplicara en las

gradas será compuesto de una parte de cemento portland y cuatro partes de arena limpia en volumen. Antes de proceder al repello, las gradas deberán presentar una superficie limpia y húmeda, se mantendrán húmedas durante los tres días posteriores a su terminación y se evitará utilizarlas hasta que lo indique el Supervisor cuando las gradas queden incorporadas en un área cubierta con ladrillo de cemento o terrazo, éstas serán enladrilladas en la huella y en la contrahuella, con la misma calidad del ladrillo, pero con bocel, a menos que se especifique otra cosa en los planos.

Las dimensiones mínimas de las huellas y contrahuellas será la mostrada en los planos.

CORDONES Y CUNETAS: En esta partida están incluidas las excavaciones y relleno compactado necesario para la construcción de cordones y cunetas, y el suministro de materiales y de mano de obra para la evacuación de aguas lluvias.

TRAZO: El Contratista localizará topográficamente el trazo de los ejes de las calles y de cualquier otra línea que sea necesaria, para el trazo de líneas laterales para cordones.

El trazo deberá estar de acuerdo completamente a los planos y dibujos proporcionados al Contratista, tanto en

línea como en nivel.

MATERIALES: El cemento, el agua, y los agregados, será como lo especificado en la partida de Concreto Estructural.

METODO DE CONSTRUCCION.

A- EXCAVACIONES: Se harán los cortes y rellenos necesarios para lograr que los cordones queden contruidos con el nivel de la rasante de los planos.

Los rellenos que sean necesarios se ejecutarán por capas de 20 cm. Como máximo y se compactarán con herramienta manual o mecánica, hasta obtener el 95% que exige la AASHTO método D, cuidando de mantener el material usado en el relleno con humedad óptima.

B- FORMALETAS: Una vez hecha la excavación se procederá a colocar las formaletas que podrían ser de hierro o de madera y las cuales deberán acuíñarse de tal manera, de no deformarla.

Al ser vertido el concreto, las formaletas deberán nivelarse para ajustarse de 1 cm., las curvas se harán con duelas de madera y se armarán de tal manera de que no queden angulosidades para que el concreto forme una curva continúa y uniforme.

C- COLADO: Se vaciará el concreto en secciones alternas de

4.0 m.. De longitud, cada dos secciones se colocará como separados una franja de cartón asfaltado de 1/8" de espesor cuya arista superior queda medio centímetro por debajo de la superficie de la cuneta terminada.

El concreto deberá mantenerse húmedo durante los tres días siguientes a su colocación. El tamaño máximo del agregado a usar en su elaboración no deberá ser mayor de 1".

D- CONCRETO: El concreto se proporcionará para que soporte una carga mínima de ruptura a la compresión de 210 kg/cm².

2.9.9. CARPINTERIA.

El Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra, accesorios y equipos necesarios para completar todo el trabajo de carpintería, según se muestra en los planos.

El trabajo incluido brevemente detallado, se describe a continuación:

- a) Enchape de Plástico laminado.
- b) Puertas de madera
- c) Divisiones.

También esta incluida en esta sección la instalación de todos los accesorios y herrajería necesarios para

completar el trabajo.

-) DIBUJOS DE TALLER: El Contratista deberá someter a aprobación del Supervisor en duplicado, el trazo y detalles completos, en escala 1:20 o mayor, de todos los muebles, estantería, divisiones, etc., antes de iniciar su construcción. Además, el Contratista suministrará muestras de diferentes tipos de plywood, duela y madera en general, para su aprobación.

-) MANO DE OBRA:

A) GENERAL: La mano de obra será de primera clase en todo sentido y será llevada a cabo por operarios expertos de acuerdo con la mejor práctica moderna.

B) INSTALACION: Todo el clavado será nítido y el trabajo cuidadosamente armado, contorneado y ajustado en posición y será alisado a mano. Todas las uniones serán al ras y lisas después de ser pegadas.

C) ACABADO: La mano de obra del ensamblaje y erección será trabajo de ebanista.

Todas las superficies serán niveladas y parejas sin marcas reconocibles de herramientas. La superficie visible total será lijada paralelamente al grano de la madera y donde quiera que hayan juntas las superficies serán

ajustadas perfectamente antes de iniciar el proceso de pintura.

Todas las piezas de madera deberán ser correctamente alineadas y colocadas según los planos y no se permitirán irregularidades de superficie, ni desviaciones mayores de 1.5 cm., por metro, los controles se efectuarán con escuadra y con regla de 2.0 m., de longitud.

-) MATERIALES:

a- Madera: Cuando se use plywood, será de cedro o banack clase "A", sin raspaduras, dobleces, bolsas, manchas, etc., deberá ser liso y limpio.

Toda la madera a usar será del tipo o clase especificado en los planos y deberá ser cepillada por todos lados.

Toda la madera será emparejada por los cuatro lados y cepillada, en las medidas indicadas en los planos, será libre de corteza, bisel, bolsas de betún, nudos sueltos y nudos de más de un cuarto del ancho de la madera.

La madera a utilizarse será indicada en los planos y deberá de contener un máximo de húmedas del 19%, al momento de armar la puerta o mueble.

b- Plástico Laminado: El Plástico laminado será tipo

formica. Al instalarse el plástico laminado sobre muebles se riostrará previamente con madera sobre la cual se fijará el plywood o el material que se indique en los planos. Todas las superficies deberán quedar perfectamente alineadas, a escuadra y perfectamente planas.

Las superficies se entregarán sin desperfectos, limpias y libres de residuos del proceso de construcción.

c- Firbolite: Lámina de 8 mm de espesor para divisiones y 14 mm. Para fascias, de cemento y fibra de celulosa.

d- Vidrio: Claro, de color o nevado, de acuerdo a lo especificado en los planos.

-) NORMAS GENERALES:

1- Toda la madera deberá estar seca.

2- La madera será almacenada sin tocar la tierra, de tal manera que se asegure contra daños de la humedad.

3- La instalación de todas las cerraduras y herrajes se hará de acuerdo a las instrucciones del fabricante y con la aprobación del Supervisor.

4- El armado de gavetas, cubiertas y muebles especiales se hará a base de tornillos y tacos de plomo o anclas plásticas, cuando se anclen al piso o pared.

5- Las puertas para muebles seguirán el mismo armado o

indicaciones de puertas de madera.

6- Todas las puertas que accionen contra la pared, o algún mueble, llevarán su correspondiente tope de resorte y hule para uso pesado.

-) ACABADOS:

a- El Plástico laminado será limpiado con agua y jabón hasta lograr una superficie limpia y brillante, sin manchas de ninguna especie, sin rayones o rasgaduras y todas las uniones perfectamente limpias, sin manchas de ninguna especie, a escuadra, y sin defecto Alguno.

b- Todas las superficies de madera que vayan a recibir un acabado transparente, laca, barniz o esmalte, serán previamente alisadas con lija y desempolvadas antes de recibir la primera mano.

-) PUERTAS DE MADERA: El Contratista construirá las puertas de acuerdo a los detalles establecidos en los planos.

Los marcos de las puertas serán de cedro, fabricadas de acuerdo a los detalles y con madera cepillada y lijada sin nudos, abolladuras, rajaduras o cualquier otro defecto, .

Todas las partes irán fijadas con pegamento para madera, además de tornillos, clavos, y otros elementos

unión. Los tornillos y clavos quedarán remetidos y los agujeros serán rellenados con masilla.

Las puertas llevarán plywood de cedro o banack en ambas caras, o según se especifica en los planos.

Las puertas se instalarán con un juego de 1/16" en los lados y 3/16" arriba y abajo. Las puertas se colocarán con los herrajes especificados los cuales son:

-) Puertas de una acción: 3 bisagras de alcayate por hoja, de 3", color bronce satinado de la marca Stanley o similar o como lo indiquen los planos, ésto también depende del Edificio.

Las puertas denominadas de menos de 1.90 m.. De alto, se colgarán de dos bisagras de la misma calidad de las especificadas arriba.

Todas las puertas de 2 hojas tendrán en el recibidor del pestillo dos pasadores empotrados ubicados uno en el canto superior de la hoja y el otro, en el canto inferior de la hoja, el cual se acciona por medio de una palanca que queda embutida en el cuerpo del pasador. El pasador deberá ser construido de bronce. Los recibideros del pasador deberán quedar instalados uno en el cargadero y el otro en el piso.

Las mochetas para todas las puertas de madera serán de cedro, e incluirán cargaderos, batientes y molduras.

Tanto las mochetas como los cargaderos, batientes y molduras llevarán el mismo acabado que el canto de la puerta respectiva, el cual será barniz transparente.

-) CHAPAS: Las chapas se identifican de la siguiente manera:

- Cerradura de cilindro embutido y cerrojo. El cerrojo puede ser accionado con la llave por ambos lados de la puerta, la marca y la calidad de la cerradura serán las recomendadas por el fabricante de la puerta.
- Cerradura de cierre por botón. Se puede abrir desde el exterior mediante un pequeño destornillador. El giro del pomo interior libera el botón.
- Cerradura de pomo exterior siempre fijo. Se maneja con llave, el pomo siempre estará abierto.
- Cerradura de pomo exterior accionado con llave. Pomo interior con botón que puede soltar el pomo exterior. El botón se suelta girando el pomo exterior o accionando la llave exteriormente.
- Cerradura con pomos siempre abiertos, más un pasador de pestillo. Que puede únicamente ser accionado por llave a

ambos lados. Las puertas con cerradura de éste tipo, llevarán cerrador automático en la parte superior de la misma.

-) LLAVES PARA PUERTAS: Todas las puertas se entregarán con un mínimo de 2 llaves para cada chapa y además, el constructor estará obligado a entregar 2 llaves maestras, todas las chapas deberán amaestrarse.

Cada pareja de llaves se entregará sujetas en argolla metálica, la cual contendrá también una viñeta de cartón con aro de metal de diámetro 3 cm., en la que se habrá escrito la identificación de la puerta o si es llave maestra, según el caso.

-) CERRADOR DE PUERTA: Para la chapa con cerradura de pomos siempre abiertos, el Contratista deberá proveer e instalar, cerradores de puerta que se instalarán en la parte superior de la misma. El cerrador debe ser capaz de operar en forma tal, que la puerta se mantenga abierta cuando la hoja se abra más de 85 grados.

-) DIVISIONES DE TABLA ROCA O TABLA YESO: Todas las divisiones se construirán con estructuras de lámina galvanizada y con tabla roca o con tabla yeso de los espesores establecidos en los planos y recomendados por el

fabricante.

-) DIVISIONES EN BAÑOS: Las divisiones en baños y servicios sanitarios, serán fabricadas de paneles especiales formados por planchas de madera aglomerada comprimida con resinas sintéticas forradas de plástico laminado, o como lo indique el diseñador del Edificio.

Los paneles serán anclados al piso por medio de pilastras del mismo material, los cuales llevarán en su parte inferior un accesorio para nivelar y anclar la pieza al piso por medio de tornillos.

Los paneles también serán fijados a la pared por medio de accesorios de acero inoxidable o de bronce cromado, por medio de tornillos y anclas expansivas que aseguren la estabilidad y la protejan contra tratos destructivos.

INSTALACION: Los paneles se instalarán a plomo y a nivel las puertas deber abrir y cerrar perfectamente y su chapa manipularse sin dificultad.

-) FASCIAS DE FIBROLITE: Las fascias de fibrolite se construirán con estructura de lámina galvanizada y con placas de fibrolite fabricados por EUREKA.

2.9.10. CIELOS, FASCIAS Y TECHOS.

El cielo será lámina de fibrolite, o como lo indique el diseñador del Edificio. En algunos edificios se pone el cielo falso con láminas acústicas y hay muchas variedades entre las cuales están: Suspensión vista y Suspensión oculta. En el caso de ser fibrolite, las láminas estarán moduladas en piezas de 2' x 2' ó 4' x 2', o como lo indiquen los planos o el diseñador del Edificio.

Las láminas se apoyaran en estructuras de aluminio natural, con acabado estriado en las caras expuestas a las dimensiones de la estructura serán de 3/8" X 3/4" para el perfil angular; de 3/4 en el patín y de 1" en el peralte para las tees cruzadas . El alambre galvanizado que sostendrá la estructura será calibre No. 14 y deberá estar libre de quiebres, oxido y deterioro.

El cielo una vez instalado, deberá mostrar un aspecto uniforme en la totalidad de las láminas y del acabado la estructura deberá estar limpia, libre de polvo o manchas el cielo no presentará reflexiones mayores de 5 mm.

El cielo se apoyará en las paredes por medio de un ángulo de aluminio afianzado a la pared a base de clavos de acero de 1" de largo, separadas no más de 50 cm. Sobre el

ángulo se apoyarán las tees principales separadas entre si 4', de la dimensión requerida por las láminas a colocar. Las tees se sostendrán de la estructura por medio de alambre galvanizado. Las láminas se sostendrán apoyadas en las tees de aluminio y serán aseguradas por medio de clavos de 1 ½ " que atraviese las tees y asegure las láminas.

El cielo se instalará después que los ductos de electricidad estén alambrados, el piso colocado y las paredes afinadas.

A- CIELO FALSO DE MADERA: Se construirá con piezas de plywood de pino de 1" de ancho x 8' de largo, ó como lo indiquen los planos o el diseñador del Edificio, con un espesor igual a 3/16" colocadas con su lado más largo siguiendo la inclinación del cielo falso.

Este cielo falso se apoyará en una estructura de madera que consiste en riostras de madera, de preferencia que sean de cedro o de pino de 4" X 2", o como lo indique los planos o el diseñador del Edificio. Estas riostras se colocarán perimetralmente en todo el espacio a cubrir y en las medidas que se indiquen en los planos para colocar las piezas de plywood, también estarán sujetas al techo por medio de alambre galvanizado calibre No. 14 o como lo

indiquen los planos.

El acabado final será a base de sellador y barniz para madera con acabado satinado.

B- FASCIAS: Los materiales a utilizarse deberán cumplir con los requisitos establecidos en las partidas: Concreto, Obras metálicas, Carpintería y Cielos.

C- TECHOS DE LAMINA: La cubierta se apoyará sobre una estructura formada a base de vigas metálicas. Las pendientes en los techos deberán ser las indicadas por los planos y los traslapes transversales no serán menores de 5 cm., y de 15 cm., en el sentido longitudinal.

Las láminas deberán quedar apoyadas en todas las ondas en los polines. Los capotes se sujetarán con piezas de metal similares a los que sujetan las láminas. Se colocarán en posición vertical y se sujetarán en su parte inferior a varillas de hierro de 3/8" colocadas transversalmente entre los polines adyacentes.

La cubierta incluyendo sus canales, botaguas y bajadas, deberá resultar hermética, de tal manera que no permita filtraciones y goteras.

2.9.11. VENTANAS Y PUERTAS DE VIDRIO.

VENTANAS DE CELOSIA DE ALUMINIO Y CELOSIA DE VIDRIO.

El marco de la ventana será de perfiles de aluminio los perfiles del marco no serán menores de 2" de ancho.

El marco de la ventana estará compuesto por un par de jambas, un cabezal y un umbral. Estos se ensamblarán perfectamente por cortes especiales hechos a las jambas. Para armar las ventanas se usarán tornillos de acero-cadmio las esquinas se sellarán con masilla especial. Los clips para sujeción de vidrio, serán de aluminio para fijar paletas de 7/32" de espesor.

Las paletas serán de vidrio claro o nevado biseladas de 7/32" de espesor por 4" de ancho y largo apropiado al cuerpo de la ventana.

Todos los marcos para ventanas serán entregados completos para su instalación en vanos a plomo y a escuadra sin distorsión.

PUERTAS DE VIDRIO: El marco y contramarco de la puerta serán de perfiles construidos de aluminio con espesor efectivo de 0.081".

El marco será de molduras exclusivas para este tipo de puertas, se ensamblará mediante escuadras especiales

llevando en el umbral una barra de rigidez que garantiza la estabilidad del marco. El contramarco, será de sección 1 3/4 x 4" cerrado o seccionado ya se use cerrador de piso o de cargadero respectivamente.

Las puertas llevarán cerrador automático oculto en el piso o en el cargadero. Todas las puertas llevarán barra de empuje o haladera de aluminio.

El vidrio a emplearse será de 5 mm. De espesor o como lo indiquen los planos.

El contramarco de la puerta se instalará a plomo y a nivel, las hojas deben abrir y cerrar perfectamente y su chapa manipularse sin dificultades.

2.9.12. PINTURA.

Todas las superficies pintadas llevarán como mínimo manos de pintura. No se aplicará ninguna nueva capa de pintura hasta después de haber pasado 24 horas de aplicada la capa anterior.

PREPARACION DE LAS SUPERFICIES: Las superficies serán preparadas de la manera que a continuación se describe:

A- CONCRETO: Cepillar, lavar y tratar con una solución de 1 ½ libras de sulfato de zinc por galón de agua, y remover toda la suciedad, polvo u otras materias adheridas, hasta

tener una superficie lisa. Dejar secar la superficie y proceder de acuerdo a las indicaciones de la viñeta del encase.

B- PAREDES REPELLADAS Y AFINADAS: Deberán tratarse con una solución de 1 ½ libras de sulfato de zinc por galón de agua, lijarse suavemente limpiar y dejar secarse y proceder de acuerdo a las instrucciones de la viñeta del envase.

C- MADERA, FIBROLITE Y TABLA ROCA: Todas las rajaduras, suciedades, manchas, fibras salientes y otros defectos de la superficie deberán ser reparadas o removidas, enmasilladas y lijadas perfectamente antes de aplicar la pintura.

D- HIERRO GALVANIZADO: Por lo general no se pinta, pero debe tener en toda su superficie la apariencia de metal nuevo. En el caso de que se pinte, la superficie se mojará previamente con ácido clorhídrico al 5% y se dejará secar, después se lavará con agua limpia. En lugar de ácido clorhídrico se podrá usar ácido acético diluido al 5% o vinagre común de cocina.

Todas las pinturas deben ser premezcladas y llevadas a la obra en sus envases originales y llevarán nombre del fabricante, y no se abrirán hasta usarlos.

Las paredes de concreto visto, y otras que se indiquen serán impermeabilizadas con dos manos de SIKA 101 o producto similar.

Las superficies de concreto, repellos y afinados se usará pintura del tipo indicado en los planos para interiores y exteriores.

Las partes de madera serán tratadas con sellador y laca, o sellador y dos manos de barniz mate, según se indique en los planos.

La pintura para señalización en las áreas de parqueo será igual o similar a la SHER-GIDE pintura para trafico de Sherwin Willians.

2.9.13. IMPERMEABILIZACION.

IMPERMEABILIZACION DE PAREDES Y MUROS: La cara posterior de los muros de ladrillo o bloque de concreto en contacto con la tierra, se repellará con una mezcla de mortero y cemento portland 1:6, a la que se habrá agregado hidróxido en polvo de la casa Sonneborn o producto similar como el Thoroseal.

CISTERNA: Las paredes del interior de la cisterna, se impermeabilizarán con Thoroseal y sonocrete de la casa de Sonneborn o productos similares. Los cuales serán mezclados en una proporción de mezcla de 30 lbs. De Thoroseal por 1

galón de concreto. esta mezcla se aplicará sobre las superficies repelladas en dos manos iguales de 3 lbs. Por m^2 ., para un resultado final de 6 lbs por m^2 .

Todas las uniones de paredes con pisos y paredes entre si donde se formen esquinas se reforzarán con una banda de fibra de vidrio autoadherible similar a la marca Joint-Grant.

2.9.12. HIDRAULICA, ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS.

Todos los trabajos que se ejecuten bajo éstas especificaciones deberán estar acorde con: las normas de ANDA, Las recomendaciones de la Dirección de Salud Pública y las Especificaciones de la OPAMSS.

El Contratista ejecutará la instalación provisional de agua potable y los drenajes provisionales para aguas lluvias y aguas negras.

- HIDRAULICA: Se especifican las siguientes partidas a ejecutar:

A- Sistema de abastecimiento de agua potable.

B- Sistema de drenajes de aguas negras y su ventilación respectiva, incluyendo accesorios.

C- Sistema de drenaje de aguas pluviales.

D- Pruebas de todas las tuberías.

NORMAS GENERALES: Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista dará aviso por escrito a la Supervisión de cualquier material o aparato que crea inadecuado o apropiado, o que esté en violación de leyes, ordenanzas o reglamentos de las autoridades municipales.

PLANOS: Cuando se construyan tuberías suspendidas, verticales u horizontales, se elaborarán planos de taller e isométricos mostrando los niveles correspondientes. Será obligación del Contratista elaborar los planos finales de las instalaciones con indicaciones de distancias, referenciando las tuberías a ejes, por medio de cotas. Estos planos se harán sobre hijuelos y se entregarán dibujados a tinta una vez revisados y aprobados por la Supervisión, se le entregará una copia de cada plano al Propietario, marcado con la leyenda : "ASI FUE CONSTRUIDO", indicando la fecha de entrega y firmado por el Supervisor.

No se dará por recibida la obra, si no se cumple esta condición.

NIVELES: El Contratista deberá establecer todas las líneas y niveles para su trabajo antes de que éste u otro trabajo sea iniciado.

EXCAVACIONES Y RELLENOS: Las excavaciones para tuberías,

tendrán las caras verticales y ancho total que permita un espacio mínimo de 15 cm. A cada lado de las campanas o balonas de los tubos, o de las paredes de dicha estructura. Los huecos de las balonas de los tubos deberán excavarse a mano exactamente el tamaño necesario.

Los trabajos de excavación, relleno y compactación se registrarán por lo descrito en la sección respectiva.

MATERIALES: Todos los materiales deberán ser nuevos, de la mejor calidad y del grado especificado, sin defectos o averías.

INSTALACION DE TUBERIAS:

a) Cuando sea necesario efectuar una instalación dentro de paredes, se cuidará de que ésta no haya sido afinada todavía. En los artefactos sanitarios, los ramales cortos de abasto y descarga quedarán vistos y serán de metal cromado; en estos tramos deberá colocarse las válvulas de control y los sifones.

b) La tubería plástica PVC, se instalará de acuerdo con las instrucciones del fabricante usando los accesorios y el pegamento especial especificado para este material.

c) Cuando hayan tuberías que atraviesan paredes pasarán a través de camisas pasatubos.

d) Para tubería horizontal los elementos de fijación estarán formados por barras verticales de hierro redondo soldadas a una abrazadera de acuerdo con el diámetro de la tubería. Para las tuberías verticales, las abrazaderas deberán ser de las mismas dimensiones.

La separación de las abrazaderas para tubería vertical será de 1.50 m., y para la tubería horizontal 2 m., como máximo.

MATERIAL PARA TUBERIA.

1- AGUA POTABLE: La tubería será de cloruro de polivinilo rígido (pvc) de los diámetros indicados en los planos, la tubería deberá cumplir con las especificaciones CS 256-53 y SDR-17. STANDAR DIMENTION RADIO, diseñada para una presión de trabajo de 250 PSI y una presión de ruptura mínima de 800 PSI.

Las conexiones a utilizar para estas tuberías serán de PVC, tipo para cementar.

La tubería para agua caliente deberá cumplir con las especificaciones de la norma ASTM D-2846, para tuberías de PVC tipo 4 grado 1, con una presión hidrostática de diseño de 500 PSI para agua a 82°C. Los accesorios y conexiones a utilizar para este tipo de tubería será de PVC tipo para

cementar y se utilizará el pegamento recomendado por el fabricante. No se permitirá el uso de pegamento para PVC normal para el pegamento de las tuberías de PVC.

2- AGUAS NEGRAS Y TUBERIAS DE VENTILACION: La tubería será de cloruro de polivinilo rígido (PVC) fabricada según normas CS 256-63 y SDR -26, para presión de trabajo 160 PSI y presión de ruptura mínima de 500 psi conexión de PVC, tipo para cementar. Se instalarán en los lugares indicados en los planos, tapones de registro, del mismo material, para limpieza e inspección.

Sobre la línea de tubería de aguas negras, se instalará la tubería de ventilación, tal como se indica en los planos.

3- AGUAS PLUVIALES: Serán de material indicado para aguas negras. Las tuberías del exterior del Edificio, aguas negras y aguas lluvias, salvo indicaciones especiales, serán de cemento de los diámetros indicados en los planos.

4- VALVULAS: Para realizar la labor de mantenimiento para el sistema de distribución de agua, se utilizarán válvulas de corte. cada mueble sanitario, deberá estar provisto de una válvula para corte de flujo.

TIPOS DE VALVULAS:

A- Válvulas de globo: Construida de cuerpo e interior de bronce bajo normas ASTM B-62, extremo de roscar, vástago no ascendente, maneral de aluminio, presión de trabajo de 200 psi, provisto de disco metálico retenido en el vástago mediante anillo roscado.

B- Válvulas de compuerta: Construida de cuerpo e interior de bronce bajo normas ASTM B-62, para una presión de trabajo de 200 psi, provista de disco de cuña solida, vástago no ascendente roscado en el bonete, maneral de aluminio o hierro. La Válvula tendrá extremos roscados.

C- Válvula de retención: Construidas de cuerpo e interiores de bronce (ASTM B-62), extremos roscados disco metálico tipo levantara de forma esférica con guía en el tapón.

D- Válvula reguladora de presión: Estas válvulas reducen automáticamente la presión en el lado de descarga a cualquier valor que se desee.

Se emplean generalmente en suministros pequeños.

E- Válvulas de retención o Check: Estas válvulas permiten que el agua circule solamente en una dirección. Se utilizan para disminuir la presión en los equipos de bombeo y evitar las sobrepresiones.

Se utilizan también en la aspiración de las bombas para evitar pérdidas de agua cuando están paradas, dándoseles en este caso la denominación de válvulas de pie.

F- Grifos: Los grifos serán de bronce pulido, con rosca de acoplamiento para mangueras (en caso de los jardines) y deberán resistir una presión normal de trabajo de 100 PSI.

MONTAJE DE TUBERIAS DE PVC: Las tuberías deberán limpiarse perfectamente de cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior, todos los cortes que se empleen en las cañerías de PVC deberán hacerse en forma perpendicular y a 90 grados en relación a la tubería. Estos se harán con sierra de diente fino y arco mecánico ajustable. Después de cortado el tubo, se achaflanará para quitar desperdicios.

Una vez limpias de grasa las dos partes a pegar, se debe insertar el tubo en el accesorio de conexión y confirmar la profundidad de inserción del tubo. Se procederá a untar de manera uniforme el pegamento debiéndose revestir totalmente ambas paredes, tanto la del tubo como la de la conexión a unir. después de haber revestido en forma adecuada ambas conexiones, el tubo debe introducirse con agilidad y hasta la profundidad de inserción, apretando fuertemente durante

30 segundos.

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS.

COLOCACION DE LOS ARTEFACTOS: Todos los artefactos que vayan colocados directamente sobre el piso deberán ser colocados a ras con el nivel del piso terminado.

Los sumideros de piso serán colocados en todos los lugares indicados en los planos, de manera que queden a nivel de piso terminado, tomando en cuenta los eventuales niveles de escurrimiento.

Los lavamanos, lavatrastos y pocetas se colocarán según el caso, sobre losa, muebles o sobre escuadras de hierro esmaltado, ancladas a la pared mediante un sistema idóneo de sujeción, tal como pernos.

No se permitirá el uso de tacos de madera.

PROTECCION: El Contratista protegerá todas las tuberías, válvulas, accesorios y equipos durante el transcurso del trabajo contra cualquier daño por golpes o accidentes similares.

Todos los artefactos sanitarios y los accesorios de fontanería deberán ser protegidos hasta la entrega final de la obra.

DESCRIPCION DE LOS ARTEFACTOS Y ACCESORIOS:

A- Para Edificios los inodoros deben ser de fluxómetro con asiento y tapadera, de consumo de agua automático con tubo de abasto de bronce cromado o válvula de control de bronce cromada a la pared.

B- Lavamanos blanco embajador # 402-D de Incesa Standar o similar con grifo de metal cromado, tubo metálico de abasto cromado y válvula de control metálica cromada a la pared, el sifón será de metal cromado de conexión a la pared.

C- Lavatorio blanco de empotrar tipo aqualyn # 460 de Incesa Standar o similar, de los vitrificad, equipo con mezclador de bronce cromado marca Price Pfister, American Standar o similar de asiento intercambiable y boquilla aireadora roscable, con sifón cromado al piso y drenaje de 35 mm. Tubo de abasto de 13 mm. Y válvula de control angular de 3/8" a 12", a ambas válvulas del mezclador se conectará la tubería de agua fría.

D- Original blanco de colgar la pared, igual o similar al Artico II # 307-R de Incesa Standar, de fluxómetro, de funcionamiento por lavado de trampa y tamiz integrado llave de resorte con codo y campana cromados acople de bronce y par de uñas de fijación.

E- Secadores eléctricos, de color blanco, accionados por botón, iguales o similares al Word Dryer.

F- Grifos de bronce, acabado natural tipo Price Pfister los grifos en los patios y jardines tendrán rosca para colocación de manguera de $\frac{1}{2}$ ", deberán resistir una presión normal de trabajo de 100 PSI.

G- Fregadero prefabricado de concreto, de una pila y un lavadero con grifo de bronce.

H- Portarrollos de sobreponer, formados por dos soportes metálicos cromados y barra plástica o metálica de dos elementos y resorte interno, el diámetro promedio de la barra plástica sera de $\frac{7}{8}$ ", los soportes serán fijados a la barra por medio de un mínimo de 2 tornillos y anclas cada unos.

I- Jaboneras, serán para jabón líquido con dispensador plástico y bombillo cromado de fijar a la pared.

J- Tapón inodoro, éstos serán niquelados y de diámetro especificado en los planos.

K- Duchas, válvula cromada marca Price Pfister, de bronce, asiento intercambiable, manecilla de bronce cromada, ducha de $\frac{1}{2}$ " de cabeza de bronce cromada, con regulación de paso de agua.

L- Barras para cortina, serán de aluminio niquelados de 1" de diámetro con chapetones.

M- Lavamanos blanco para minusválidos, contruidos de losa vitrificada.

N- Lavamanos blanco para minusvalidos, contruidos de losa vitrificada.

Los inodoros, lavamanos y fregaderos llevarán válvula de control y todos sus accesorios de abasto y drenaje serán cromados.

2.10. PROCEDIMIENTO PARA LA CONTRATACION DE UNA EMPRESA DE SUPERVISION.

INSTRUCCIONES GENERALES.

1. OBJETIVOS: Aquí se especifica el propósito del concurso, el cual es seleccionar la firma consultora que Supervisará la ejecución de las obras de construcción que desarrollará la Empresa Constructora de Proyecto.

2. DESCRIPCION DEL TRABAJO: Se establece la descripción, ubicación y características relevantes del Proyecto a desarrollar.

3. ALCANCES DE LOS SERVICIOS. Aquí se establece los alcances del trabajo a realizar por parte de la empresa Supervisora, comprometiendose en la inspección y

administración técnica de la ejecución de las obras de construcción del Proyecto.

4. PLAZO: Contiene el plazo para la Supervisión del Proyecto en meses calendario, contados un mes antes de la fecha en que el Propietario de la orden de inicio al Contratista con un período prudencial adicional para la liquidación del Proyecto. Al finas de este período las obras de construcción deberán estar recibidas al Constructor de conformidad a la Empresa Supervisora y al Propietario.

5. CONCURSANTE U OFERENTE: Aquí se especifica que Empresas podrán participar en un concurso de Supervisión. Las Empresas participantes deberán cumplir las condiciones siguientes:

A) Que se trate de consultores constituídos y organizados para efectuar los trabajos de responsabilidad y magnitud similar a los que motivan un concurso de Supervisión.

B) Que sean versados y con experiencia en su conjunto o por sus integrantes, en trabajos de la naturaleza del Proyecto ofertado.

C) Que se obliguen a resolver las consultorias y aclaraciones que el Contratante les formule acerca del

Proyecto.

D) El propietario de la obra, aceptará las ofertas técnicas y económicas, solo de las asociaciones o profesionales naturales que hayan sido invitados al concurso.

6. DOMICILIO DEL CONCURSANTE: Los concursantes podrán ser nacionales o extranjeros y se comprometerán en todo a lo relacionado al Contrato de Supervisión y deberán tener su domicilio en El Salvador mientras esté en vigencia el Contrato. Además la empresa que prestará los servicios de Supervisión estará sometida o sujeta a las leyes de El Salvador.

7. DOCUMENTOS CONTRACTUALES: Los documentos Contractuales están constituidos y no limitados por:

- Documentos de invitación a concurso.
- El Contrato mismo.
- Términos de referencia.
- Documentos de oferta técnica y económica.
- Addendas emitidas.
- Anexos.
- Resolución de adjudicación.
- Planos y Especificaciones.

En caso de contradicciones el documento que rige es el

Contrato.

8. INTERPRETACION DE LOS DOCUMENTOS ANTES DE LA RECEPCION DE LAS OFERTAS: Si algún concursante abrigase dudas en cuanto la interpretación de los documentos o encuentra contradicciones, discrepancias u omisiones en ellos, deberá notificarlo inmediatamente por escrito al Propietario con un máximo de quince días calendario de anticipación al tiempo fijado para la recepción de las ofertas. Si no lo hiciere, quedará entendido que el Concursante al formular sus ofertas, lo ha hecho tomando en cuenta la condición que sea más favorable para el Propietario. No se harán pagos adicionales ni se concederá prórroga alguna por éstos conceptos.

9. COSTO DE LA PROPUESTA: El concursante observará todos los costos asociados con la preparación y preparación de su propuesta.

10. BASES DEL CONCURSO: Las bases del concurso están constituidas por los siguientes documentos:

- Instrucciones a los concursantes y sus anexos.
- Condiciones generales.
- Formato de Contrato.
- Anexos. (Planos, especificaciones, etc.)

11. VISITAS AL SITIO: El concursante deberá visitar y examinar el sitio de la obra y sus alrededores, para obtener por si mismo y bajo su propia responsabilidad toda aquella información que puede ser necesaria para preparar su propuesta y firmar el Contrato. El costo de dicha visita será a propia cuenta del concursante.

12. ADDENDAS: El Concurante podrá emitir en forma de addendas, las explicaciones o instrucciones necesarias, hasta cinco días calendario antes de la fecha de recepción de las ofertas, para aclarar o modificar aspectos de los términos de referencia, dichas addendas se harán por escrito, se numerarán correlativamente y formarán parte de los documentos contractuales. No tendrán validez las explicaciones o instrucciones verbales, cualquier solicitud de aclaración, deberá ser recibida quince días antes de la apertura de las propuestas.

13. PREPARACION DE LAS OFERTAS: Las Ofertas son las propuestas formales, tanto técnica como económica, por parte de las diferentes empresas participantes, en las cuales ofrecen sus servicios para luego se evaluadas por los representantes del propietario y escoger la más conveniente a sus intereses.

Las Empresas que presenten su oferta deben estar previamente calificadas para realizar el trabajo, si así lo exige el Propietario, lo cual quedará señalado en las bases del concurso.

Las Ofertas deben ceñirse a todo lo establecido en las condiciones generales, addendas; cuidadosamente redactadas, escritas a máquina, sin borrones, raspaduras o enmiendas, omisiones entre líneas debidamente firmada.

14. PRESENTACION DE LA PROPUESTA: El Propietario define la forma de la presentación de las ofertas, a la cual todos los licitantes deben ceñirse para participar, bajo las mismas condiciones y para que dichas ofertas no sean rechazadas antes de su estudio.

Las ofertas técnicas y económicas deberán ser presentadas el día, hora y lugar que indique la convocatoria.

El concursante presentará (2) sobres, uno de ellos conteniendo un original y cuatro copias de la propuesta económica. Todas las paginas del original de las ofertas deberán contener el sello y rubrica del representante legal de la Empresa consultora. Los sobres que contengan los documentos de oferta deberán presentarse cerrados, lacrados

e identificados así:

Sobre No. 1

Oferta Técnica .

Proyecto: _____.

Sobre No. 2

Oferta Económica.

Proyecto: _____.

El Propietario o su representante, al recibir el sobre que contenga las ofertas, las sellará indicando las fechas y hora de recibido con la firma de la persona que lo recibe, quien extenderá un formulario de recibido con los mismos datos.

El Concursante podrá modificar o retirar su propuesta una vez presentada, siempre que lo solicite por escrito antes de la hora de apertura de la propuesta técnica. No se permitirá ninguna modificación o retiro posteriormente a la hora de la apertura.

Cualquier propuesta recibida después de la hora de apertura, será devuelta al concursante sin abrir.

Pasada la hora par la recepción de los documentos de oferta y en presencia de los representantes, se abrirá el contenido del sobre No. 1, o sea la oferta técnica.

15. CONTENIDO DE LA OFERTA TECNICA: El nombre, dirección y teléfono del concursante debe estar claramente legible en la propuesta técnica, adicionalmente la propuesta técnica contendrá lo siguiente:

A) Declaración jurada.

B) Alcance de los servicios:

I- El concursante presentará en detalle el alcance de sus servicios, de acuerdo a los requisitos exigidos, y cualquier modificación y/o ampliación de dichos alcances que pudieran ser posteriormente negociados con la comisión de adjudicación, se presentará por separado.

II- El concursante también presentará un modelo resumido que propone para los informes mensuales requeridos en el Contrato. Deberá contar sin embargo con cuadros financieros completos que abarquen con cuadros del Proyecto hasta la fecha del informe, gráficas de gastos acumulados versus tiempo de avance físicos de obras acumulados y parciales del período, y otros que el concursante considere necesarias. El informe será de un formato sencillo pero que presente un visión objetiva del desenvolvimiento del Proyecto.

III- El concursante presentará la metodología que propone

para realizar el trabajo, indicando el tiempo requerido y secuencia de todas las actividades que empleará para la supervisión del Proyecto.

C) El Concursante Presentará:

I- Un programa de trabajo en forma de diagrama de redes y de barras.

II- Organización de la Empresa para el Proyecto en mención y otro global de la Empresa.

D) Personal asignado: Se proporcionará estrictamente el personal técnico superior clave necesario para efectuar el trabajo. El oferente indicará con detalles que crea necesario por ejemplo:

I- funciones de cada uno.

II- Meses-hombre a ser dedicados al Proyecto

III- Jerarquía de mando y dirección

IV- Especificar el personal permanente y personal a contratar y/o subcontratar (elaborar cuadros)

V- Otros que el oferente considere necesarios.

E) Currículum Vitae: El concursante proporcionará los currículum vitae del personal clave que propone. Se entiende por personal clave aquel cuyos servicios se consideran de importancia fundamental; para que el

concurante puede posteriormente cumplir con sus obligaciones bajo el Contrato.

F) Experiencia del concursante: El concursante presentará el detalle, el alcance de su experiencia en proyectos de Supervisión o similares al contemplado en el concurso.

G) Trabajos actuales: El concursante proveerá una lista de Proyectos que actualmente están siendo ejecutados sean o no relacionados al contemplado en este concurso. Indicará para cada uno, una breve descripción, el porcentaje de avance, el monto del mismo, fecha de inicio y finalización de éste.

16. SUBCONTRATOS: Si es necesario contratar los servicios de otras firmas, para la ejecución de determinadas áreas, de los trabajos a realizar, el concursante proponente lo justificará técnicamente en esta parte, debiendo indicar:

a- Que áreas de los trabajos se hará por firmas de apoyo y las razones.

b- El personal de dirección profesional, técnico auxiliar y de apoyo.

c- El tiempo que durarán las firmas de apoyo y su ubicación en el Contrato, tanto técnica como cronológicamente. cualquier propuesta de firma de apoyo, debe ajustarse a lo que establecen los términos de referencia.

Las empresas que se propongan para ser firmas de apoyo, deberán ser aprobadas por el Contratante. Toda firma de apoyo no aprobada por el Propietario, daría a éste el derecho a no pagarle la partida correspondiente al monto del subcontrato.

17. CONTENIDO DE LA OFERTA ECONOMICA:

A- El nombre, dirección y teléfono del concursante deberán estar claramente identificados.

B- Costo del salario del personal técnico y administrativo, incluyendo los salarios básicos mensuales del personal involucrado en las actividades del Proyecto y las prestaciones sociales tales como ISSS, FSV, VACACIONES etc., tiempo asignado al Proyecto y personal auxiliar.

C- Honorarios Empresariales que contemplan la compensación por el capital disponible de operación, capital fijo, imprevistos y demás riesgos. Indicando el porcentaje para cubrir riesgos y ganancias.

D- El costo total de la oferta deberá estar del período de trabajo establecido en el plazo de Contrato de las empresas constructoras a cuyo cargo están las obras a Supervisar. Así como también el tiempo que se requiere en un principio para la revisión de los documentos de contratación, planos

y especificaciones, programa de trabajo, etc. del contratista, y un tiempo prudencial para la liquidación al finalizar el Proyecto.

E- La empresa oferente propondrá el sistema de pagos que considere más apropiado por los servicios de Supervisión (ya sea en forma de cuota fija o costo mas porcentaje)

Para facilitar al licitante la preparación de su oferta económica, el propietario incluye un formato de oferta. Dicho formato sirve a la vez para obtener uniformidad en la presentación de las ofertas por parte de todos los licitantes, y además, puede serle de gran utilidad al Propietario para estudiar y comparar las ofertas.

En caso de que no haya habido calificación previa, se piden otros documentos que respalden la oferta económica entre los cuales tenemos:

- a- Estado financiero y balance del último ejercicio fiscal del oferente, debidamente certificado.
- b- Copia de poder de representación legal de la persona que firmara el Contrato.
- c- Copia de escritura de constitución de la sociedad con su respectivo registro o matrícula de comercio o de

comerciante individual.

d- Solvencias de Alcaldía Municipal, Dirección General de Contribuciones Internas, del Ministerio de Trabajo y Previsión Social, del ISSS, etc.

e- Personal técnico permanente y organización.

f-- Relación de la obras de Supervisión que a la fecha del concurso el oferente tuviere contratadas o bajo responsabilidad, indicando el valor y el estado de avance de ellas.

g- Relación detallada de las facilidades de que podrá disponer el oferente en caso de encargársele la Supervisión de la obra.

18. RECEPCION D Y APERTURA DE OFERTAS: En la fecha y hora señalada en el cartel de licitación la comisión de adjudicación abrirá públicamente las propuestas técnicas presentadas, verificando que la declaración jurada esté en regla. No se abrirán las propuestas económicas en esta ocasión, pero si se verificará su existencia. Finalizada la apertura, se levantará el acta correspondiente.

Si la declaración jurada no se encuentra en regla, o sustancialmente en regla, a juicio de la comisión adjudicadora, la propuesta en cuestión será descalificada.

19. EVALUACION DE LAS OFERTAS: Posterior a la recepción y apertura de ofertas, el Propietario procede al análisis y evaluación de las mismas, para luego seleccionar a las primeras tres firmas Supervisoras en su orden de calificación, o bien para declarar nulo el concurso, si así lo estima conveniente.

Si hubiere habido precalificación de firmas, entonces solo se analizará la oferta económica de las Empresas calificadas; indicando que ya se evaluó la oferta técnica, sin embargo, puede darse el caso de que el Propietario solicite cierta información adicional para conocer si la situación técnica o financiera de alguna Empresa concursante hubiera sufrido cambios.

En caso de que no hubiere habido precalificación, la presentación de la oferta económica es simultánea a la presentación de la oferta técnica. Por esto en la apertura de las ofertas, solo se hace una revisión del cumplimiento de los requisitos en cuanto a documentos a presentar. Si al analizar la oferta técnica resultan eliminados algunos concursantes, entonces se les devuelve el sobre que contiene su oferta económica.

Es necesario hacer un estudio minucioso de cada una de

las ofertas presentadas por los oferentes, para lo cual el Propietario debe tomar en cuenta los aspectos más significativos para la realización de dicho estudio y seleccionar al oferente mas acertado para la Supervisión de la obra.

Las personas encargadas de hacer el estudio de las ofertas están constituidas en un comité de análisis; o como una Empresa Consultora que actúa en representación del Propietario, cuando éste carece de una oficina especializada o de personal idóneo para realizar dicho estudio.

El comité tiene la autorización de aceptar o rechazar aquellas ofertas que presentan anomalías, tales como:

- A- Que estén en conflicto con los documentos contractuales.
- B- Que hayan sido entregadas después de la hora estipulada en las bases de licitación.
- C- Si el concursante no puede demostrar que tiene el capital informado durante el proceso de precalificación; que no posee control o suministrar plantel y equipo necesario para comenzar prontamente el trabajo y proseguir con su ejecución hasta completar el Proyecto.
- D- Que no está ya comprometido para la ejecución de otros

estudios o trabajos de Supervisión que pueda demorar el inicio o la terminación de cada una de las etapas del Proyecto.

Una vez abiertas las propuestas técnicas, el Comité de análisis procederá a su evaluación, sometiendo posteriormente los resultados a la comisión de adjudicación.

La evaluación se realizara usando un formulario confiable, el cual asignará un puntaje numérico a cada propuesta técnica basada en su contenido.

Las propuestas técnicas podrán ser evaluadas de acuerdo a las siguientes ponderaciones aproximadas:

A- Cumplimiento de los requisitos.

B- Alcance de los servicios.

C- Experiencia de la Empresa.

D- Experiencia del personal que se propone asignar al Proyecto: personal clave, personal de apoyo.

E- Capacidad operativa de la Empresa: Financiera, Proyectos en ejecución.

F- Criterios de evaluación:

- Cumplimiento de los requisitos.....10%
- Alcance de los servicios.....20%

- Experiencia de la Empresa.....	30%
- Experiencia del personal.....	30%
- Capacidad Operativa de la empresa.....	10%
	Sub Total. 100%

20. NEGOCIACION Y ADJUDICACION: Una vez analizadas y evaluadas las ofertas técnicas por el comité respectivo, se procederá a convocar el oferente calificado en el primer lugar para la apertura de la oferta económica.

Para comenzar de inmediato las negociaciones, pudiendose reunirse con él las veces que sea necesario para llegar a un acuerdo y en esta forma la comisión de adjudicación podrá recomendar la adjudicación del Contrato con el nuevo costo negociado.

En caso de no llegar a un acuerdo con el oferente ganador, Se iniciarán las negociaciones con el oferente que se encuentre en el segundo lugar en puntaje y luego con el tercero hasta lograr obtener un acuerdo con alguno de ellos.

21. GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO: El concursante favorecido con el Contrato, rendirá a satisfacción del Contratante a más tardar (10) día hábiles después de la

notificación de aprobado el Contrato, una garantía de fiel cumplimiento por un monto del 10% del valor del Contrato con una validez igual en caso de prórrogas.

Las formas aceptables de la presentación de la garantía de fiel cumplimiento son: cheque certificado, fianza bancaria, fianza de compañías aseguradoras legalmente establecidas y de reconocida capacidad en el país, y otras que sean satisfactorias para el Contratante.

La no presentación de la garantía de fiel cumplimiento en el plazo establecido, podrá ser causal para rescindir el Contrato.

22. GARANTÍA DE BUENA SUPERVISION: Esta garantía cubrirá la responsabilidad del Supervisor, en cuanto a la correcta ejecución de la obra, tendrá un valor del 10% del valor total del Contrato y tendrá un plazo de vigencia de 1 año. Deberá entregarla el Supervisor al finalizar el Proyecto contra entrega de la garantía de fiel cumplimiento.

CAPITULO III

ORGANIZACION DE LA SUPERVISION.

3.1. GENERALIDADES.

Toda Empresa de Supervisión, debe tener una organización bien fundamentada con el propósito de garantizar seguridad y un buen control de todos los proyectos en los cuales esta involucrada.

A continuación se presenta el organigrama # 1, (ver anexo 2), que se representa la organización de una Empresa Supervisora en nuestro medio:

JUNTA DIRECTIVA: Entre las funciones de la Junta Directiva, podemos mencionar:

- 1- Convocar cada año a reunión Ordinaria en la fecha ya fijada en los Estatutos y Reglamentos de la Sociedad y convocar a reunión Extraordinaria cuando fuera necesario.
- 2- Elegir al Director o Directores, de la Auditoría Externa, la Asesoría Legal y al Gerente General de la Empresa.
- 3- Conocer y analizar el Estado Financiero de la Empresa y tomar las decisiones correspondientes en caso de haber alguna discrepancia interna de la Empresa.
- 4- Tomar las medidas Económicas necesarias; en base al

balance general, informe del auditor, el estado de pérdidas y ganancias.

ASESORIA Y AUDITORIA EXTERNA.

La firma puede contar con diferentes asesores:

1- **ASESORIA LEGAL:** Los asesores legales son los que dirigen y asesoran a los directores y dirigentes en los aspectos de índole legal con respecto a las leyes del Estado, obligaciones, etc.

2- **ASESORES EN PLANEAMIENTO:** Los asesores en planeamiento son aquellos que tienen un amplio conocimiento en las áreas de mercado, análisis de costos, impacto socioeconómico, etc. y aquellos que utiliza la Empresa para hacer un buen análisis de los proyectos, en estudio y próximos a Supervisar.

3- **ASESORIA TECNICA:** En algunos casos será necesario contratar personal especializado en materias técnicas e inclusive firmas Consultoras y Asesores.

4- **AUDITORIA EXTERNA:** Toda Empresa nombra un Auditor Externo, para que siga la labor del control y vigilancia de las finanzas que son de interés de los socios de la Empresa.

DIRECTORES: Es norma de toda Empresa de Supervisión, designar a sus Directores a fin de dar asistencia a los Proyectos en los cuales la Empresa participa, de manera que los mismos sean orientados con la experiencia en particular del Director participante, así como la propia de la Empresa que se logra a través de los años de operar en el campo de la Supervisión, Consultoría, Planeamiento y Diseño de obras de Ingeniería.

Por tal razón, cada Director de una Empresa de Supervisión, se integra en una forma participativa al equipo de trabajo durante el desarrollo del Proyecto, conociendo cada por menor del mismo y dando respuestas con el más alto nivel tanto al Propietario, como a quien ejecuta el trabajo (contratista) cuando sea necesario.

El Director designado constituye un vínculo de máxima importancia, en la participación y desarrollo de los Proyectos y constituye el soporte principal de la Empresa, para los señalamientos que se le hacen al Ingeniero Supervisor del Proyecto (Supervisor General).

El Director designada, participa en aquellos eventos donde la Empresa debe de estar presente para la toma de decisiones entre las partes involucradas, manteniendo una

relación directa con el Propietario.

En su orientación hacia dentro de la Empresa, las funciones principales del Director de una Empresa de Supervisión tenemos:

- Velar por el buen funcionamiento de la Empresa.
- Coordinar las actividades de la Empresa y su relación con las partes que la integran.
- Evaluar el desarrollo de los proyectos, tanto en su aspecto físico como en su costo financiero.
- Asistir a la Empresa en todo aquello que sea requerido a fin de que la misma dé muestra de un respaldo sólido, responsable y técnico.

GERENCIA GENERAL: En toda empresa Supervisora, en su organización atiende por medio de la Gerencia General, las demás Gerencias, por lo tanto, el Gerente General debe recibir y aprobar los informes de las demás Gerencias previa revisión de los mismos.

El Gerente está revestido de la toma de decisiones y es el responsable de la ejecución y administración de los Proyectos; representa a la empresa en las reuniones que participa y se responsabiliza de toda la información requerida durante el desarrollo de los Proyectos.

Para desarrollar sus funciones, dependiendo del área que le corresponda, el Gerente General se apoya en las siguientes gerencias:

- Gerencia Administrativa.
- Gerencia de Supervisión.
- Gerencia Técnica.

GERENCIA ADMINISTRATIVA: Descansa la responsabilidad de sus operaciones internas en su esquema de trabajo que le permite controlar todo aquello necesario para el buen funcionamiento de la Empresa y es el soporte necesario para su personal que labora, entre algunas de las funciones de la Gerencia Administrativa tenemos:

- Podrá convocar a juntas generales o por solicitud escrita, de la presidencia, por problemas que representen un porcentaje importante del capital social en cualquier tiempo.
- Tendrá a su cargo la Administración General de la Empresa.
- Revisará los pagos de las planillas.
- Controlará todas las actividades que conciernen al transporte, equipos, oficinas, etc.

Por medio de la Administración, se registrará lo

contable y la previsión de suministros de insumo propios del trabajo, lleva un control en el movimiento de equipos tanto de campo como de oficina, estableciendo la logística requerida en cualquier Proyecto.

Por otra parte, corresponde al área de Administración el control del personal y la acción de la secretaria de la misma y una relación hacia afuera especialmente en el compromiso del cumplimiento de leyes y reglamentos con las instituciones de fiscalización del Estado e instituciones de la banca.

La Administración coordina la relación de archivo de la Empresa a través de los años de operar en el desarrollo y conocimiento de los datos propios de cada proyecto.

GERENCIA DE SUPERVISION: El Ingeniero Supervisor y le corresponde el control de la Supervisión física y económica del Proyecto en ejecución, representa en el tiempo requerido a la Empresa y su labor se apoya en la función de Residentes de campo que con la autoridad en la Supervisión de las obras.

El Gerente de Supervisión apoyado en su equipo técnico se encarga de asegurar que la ejecución de los proyectos alcancen las metas en tiempo y costos, según los Contratos

respectivos. Además, mantiene una relación directa con el Propietario de la obra, manteniendolo constantemente informado a través de los reportes técnicos, y económicos del avance del Proyecto.

En el caso de que hubieran varios Proyectos, cada Proyecto tendrá un Supervisor General, que tendrá las funciones del Ingeniero Supervisor, del que hablan los Documentos Contractuales.

En caso de que solo hubiera un Proyecto el Gerente de Supervisión será el Ingeniero Supervisor.

La actividad de la Supervisión es coordinada a través de la intervención del Gerente del Proyecto, de tal manera que los Supervisores Residentes e Inspectores de obra requeridos en el lugar del Proyecto presten eficientes servicios de asesoría, inspección, coordinación y control de campo en los trabajos ejecutados por el Contratista.

GERENCIA TECNICA: Coordina y dirige en las áreas de planeamiento, al equipo multidisciplinario de Planificadores, Arquitectos, Sociólogos, Ecólogos, Economistas, etc.

Todos ellos dotados de una base de apoyo técnico que participan en la elaboración de: estudios, planos, y

documentos así como del control administrativo de la ejecución de los Proyectos.

De igual forma se responsabiliza ante los estudios de la factibilidad Técnico-Económicos de Proyectos de Ingeniería y otras áreas que comprenden a esa Gerencia se responsabiliza de tales Proyectos desde su inicio hasta la entrega de planos ay documentos finales.

La Gerencia Técnica se apoya en los siguientes departamentos:

- Planeación y Desarrollo.
- Estudios Socio-Económicos.
- Programación y Control.
- Elaboración de Costos.
- Procesamiento de Datos.

3.2. ORGANIZACION DE LA SUPERVISION EN LA OBRA.

El organigrama # 2 (ver anexo 3), muestra como debe de estar organizada la Supervisión en la obra.

Dentro del esquema general de la Supervisión de campo el Gerente del proyecto es el representante de la Empresa ante el Propietario, el Contratista y cualquier otra institución involucrada en el proyecto, es el responsable de la ejecución y administración del Proyecto.

El Ingeniero Supervisor Residente es el encargado de mantener autoridad total de la Supervisión en la obra cuenta con la colaboración de Ingenieros auxiliares que están altamente capacitados en las diferentes ramas de la Ingeniería sobre las cuales se desarrolla la obra, de las cuales podemos mencionar:

- Arquitectos.
- Ingenieros Civiles.
- Ingenieros Mecánicos.
- Ingenieros eléctricos.

De igual forma, tenemos a los inspectores de campo que pueden ser destacados en las diferentes especialidades del Proyecto, con el objeto de lograr un mejor control de inspección en ciertas partes de la obra. Todos se apoyan en las brigadas de Topografía y en el Laboratorio de Materiales y suelos, con el propósito de garantizar que la obra se esté realizando de acuerdo a los Planos y Especificaciones Técnicas Contractuales.

Por último tenemos a la Administración que son los encargados de llevar el control de papeleo, comunicación y transporte con todos los demás integrantes de la Supervisión de campo.

3.3. PERSONAL DE SUPERVISION.

Para desarrollar una obra de gran magnitud, como en el caso de la construcción de Edificios de Concreto Reforzado, de varios niveles, es necesario la intervención de diferentes personas Supervisando los trabajos, los cuales tendrán la responsabilidad de lograr un buen control de calidad en la Obra.

En la construcción de Edificios de Concreto Reforzado de varios niveles, en lo que respecta a Supervisión podemos mencionar al siguiente personal:

INGENIERO SUPERVISOR: Es el encargado de mantener la Supervisión general del Proyecto y éste a su vez se asesora de los diferentes profesionales en las diferentes ramas de la Ingeniería:

- Arquitectos.
- Ingenieros Civiles.
- Ingenieros Eléctricos.
- Ingenieros Mecánicos.

De igual forma cuenta con inspectores de campo que son a quienes se les otorga la responsabilidad de Inspección en las diferentes partes del Proyecto, sin que dicha autoridad les permita hacer cambios en planos ni Especificaciones,

sin sobrepasar la autoridad del Residente.

Con la ayuda de todos los descritos anteriormente, el Ingeniero Supervisor logrará un buen control del Proyecto ya que contribuirá a la solución de problemas diarios necesarios para el buen desarrollo de la obra y por consiguiente, se logrará obtener una Obra de buena calidad para que preste un buen servicio a la sociedad.

Todo el personal de Supervisión debe mantener un control o registros periódicos del avance de la Obra en lo que respecta a las siguientes áreas.

1- NOTAS DE CAMPO: El Ingeniero Supervisor Residente llevará un control diario de campo, que contenga anotaciones diarias, las cuales serán hechas y firmadas por él; si el Ingeniero Supervisor Residente se ausenta del Proyecto, las anotaciones diarias las hará y firmará la persona que quede en su lugar nombrada por él.

Toda anotación diaria debe contener lo siguiente:

- a- Fecha y condiciones climatológicas.
- b- Labor realizada por los Inspectores.
- c- Nombres de visitantes importantes al Proyecto.
- d- Trabajo de construcción que se esta realizando.
- e- Cuadrillas y equipo del Contratista en cada parte del

Proyecto.

f- Localización de la actividad realizada y comentarios relativos a cualquier equipo que se esté reparando o que no este funcionando por desperfectos.

g- Inspecciones, decisiones y detalles examinados con los inspectores.

h- Conversaciones importantes con el Contratista en relación con aspectos de avance, modificaciones e interpretación de las especificaciones.

2- REGISTROS E INFORMES DE MATERIALES: El Ingeniero Supervisor Residente, presentará un informe mensual sobre los tipos de materiales que se reciban, utilicen y/o ensayen durante el período de construcción de la Obra.

Este informe se referirá en especial, a los materiales que se ensayen en el Proyecto y éste servirá como referencia, junto con cualquier dato previo a los ensayos que se tengan archivados.

3- PERSONAL, SUMINISTROS Y EQUIPOS: Una parte muy necesaria en la administración de cada Proyecto, la constituyen los registros e informes de personal, suministros e equipos.

Estos registros varían según la región y época en que se construye el Edificio, por lo tanto, las instrucciones

adecuadas sobre éste particular las dará el Gerente.

4- GRAFICA DE AVANCE: Es conveniente llevar una gráfica de avance en cada Proyecto, que muestre la relación entre los días del calendario y las cantidades de obra ejecutadas bajo el Contrato, con esto se logrará visualizar el avance real con el avance que el Contratista propuso en el Programa de trabajo y tomar las medidas correctivas en caso de no haber concordancia entre ambas.

5- INFORMES E INSPECCIONES: El Ingeniero Supervisor Residente, es el responsable de la diaria observación e inspección de las operaciones de construcción.

Por lo menos una vez al mes, el Gerente del Proyecto debe visitar la obra en plena construcción, para verificar los informes del Proyecto. En tales inspecciones se verificará que la obra se esté construyendo de acuerdo a los Planos y Especificaciones técnicas del mismo.

6- INFORME FINAL DE CONSTRUCCION: El Ingeniero Supervisor del Proyecto, es el responsable de elaborar el informe final de construcción, estableciendo los lineamientos generales y criterios de evaluación de la obra terminada.

Proporcionando descripción completa de las principales actividades de la construcción. Además, debe contener un

apéndice con otra información y datos estadísticos pertinentes del Proyecto.

EL INGENIERO SUPERVISOR RESIDENTE: El Ingeniero Supervisor Residente, velará porque el Edificio que se esté construyendo y el cual esta a su cargo, se este desarrollando de acuerdo a los planos normas y especificaciones técnicas actuales del Edificio, además, debe verificar y coordinar el trabajo del Contratista.

El Supervisor debe ser una persona que además de poseer integridad moral tenga suficiente experiencia práctica, para conocer y entender los aspectos principales de la Obra, y dar recomendaciones si éstas fueran necesarias para un mejor desarrollo del Proyecto.

Para tener éxito, el Supervisor debe tener caracter y personalidad, debe ser firme en sus decisiones y obrar con justicia y responsabilidad.

Debe cooperar con el Contratista para asegurar la buena construcción del Edificio en el menor tiempo y costo sin descuidar la calidad del mismo.

OBLIGACIONES DEL INGENIERO SUPERVISOR RESIDENTE: El Ingeniero Supervisor Residente es el encargado de verificar que la Obra se construya de acuerdo a los planos y

especificaciones técnicas del Edificio, en cuyo caso tiene que asegurarse del cumplimiento de las obligaciones contractuales por parte del Contratista.

A continuación se describen las obligaciones del Ingeniero Supervisor Residente en la Obra:

1- El Ingeniero Supervisor Residente, procurará que el trazo preceda con mucho tiempo a las operaciones de construcción, en caso de que sean necesarios cualquier modificación en algún tramo de la obra, ya debidamente trazada, deberá informar inmediatamente al Contratista explicando en que consisten estas modificaciones.

El nuevo trazo deberá realizarse tan rápidamente como sea posible para evitar que el Contratista sea retrasado en su avance.

2- Es obligación del Ingeniero Supervisor Residente, dar órdenes con sumo cuidado de algún cambio que se hará en la obra, asegurándose de que concuerden con las especificaciones y el Contrato, evitando en ellas dar lugar a reclamaciones futuras. Las órdenes verbales importantes deberán confirmarse por escrito.

3- Es responsabilidad del Ingeniero Supervisor Residente, medir y calcular las cantidades de obra para comprobar que

las cantidades presentadas por el Constructor en las estimaciones periódicas sean reales, de esta forma, podrá autorizar pagos al Contratista. La pronta entrega de estos comprobantes de avance de obra, contribuye de manera importante a mantener una buena relación Supervisor-Contratista.

4- El Ingeniero Supervisor Residente, es el responsable del comportamiento de su grupo de ayudantes, por lo tanto, debe instruir y/o capacitar a su personal, para que el trabajo se realice en una forma ordenada, de acuerdo a las tareas asignadas de cada uno, así como ayudarles en su adiestramiento necesario para que lleve a cabo tareas más difíciles. Deberá apoyar con entusiasmo todo programa de adiestramiento prescrito por las autoridades superiores.

5- Es responsabilidad del Ingeniero Supervisor Residente asegurarse de que todo el equipo de construcción que intervenga en el Proyecto, esté funcionando en forma normal, de lo contrario tomará las medidas necesarias para que lo reparen como es debido, en caso contrario deberá ordenar que lo retiren de la obra.

6- Es obligación del Ingeniero Supervisor Residente tener suficientes registros de costos en la oficina del Proyecto

para saber en todo momento los costos totales acumulados del avance de la construcción del Edificio.

A medida que avance la obra, deberá mantener un control preciso del trabajo terminado y de la cantidad de obra por realizar tomando en consideración, los cambios y modificaciones necesarios.

Vigilará con mucho cuidado los incrementos o decrementos de obra, que se hayan previsto, manteniendo informado al Gerente del Proyecto de todos los detalles de este particular.

7- El Ingeniero Supervisor Residente, revisará y aprobará los métodos de construcción que proponga el Constructor para la construcción del Edificio.

8- El Ingeniero Supervisor Residente velará que los materiales a utilizar en dicha obra, cumplan con los requisitos de calidad establecidos en los Documentos Contractuales, esto se hará, ensayando los materiales en el laboratorio de suelos y materiales. Si los resultados de los ensayos no cumplen con lo establecido, los se rechazarán; así mismo, debe comprobarse de que el Contratista emplee mano de obra calificada, con el objeto de que la obra se construya en una forma correcta para

lograr una buena calidad de la misma.

9- Es obligación del Ingeniero Supervisor Residente, comprobar que el avance de la construcción del Edificio sea en forma continúa y mantendrá informado al Gerente de Supervisión de este avance y deberá verificar que los diagramas PERT/CPM Sean cumplidos y actualizados en forma continúa.

10- El Ingeniero Supervisor Residente deberá ser capaz de detectar errores o cambios, cuando en la ejecución de una estructura se note alguna discrepancia entre los Documentos Contractuales y las condiciones físicas del sitio de la obra.

Si en dado caso hubiere necesidad de una orden de cambio, el Gerente de Supervisión la autorizará.

11- El Ingeniero Supervisor Residente tendrá planificado anticipadamente, los posibles problemas que se pueden presentar con el Contratista, cada semana tendrá reuniones con éste, y conversará sobre los procesos constructivos de la semana siguientes. Si hubiere una actividad no prevista, entonces, podrá detener la ejecución de cualquier parte de la obra, si comprueba que ésta no se esta realizando de acuerdo a las indicaciones de los planos y especificaciones

o no esta de acuerdo con los procedimientos modernos de Ingeniería y tecnología de la construcción. Si no hubiera plano ni especificación.

El rechazo o demolición de obra, se realizará en casos de comprobación por medio de varios testimonios escritos y pruebas de laboratorio. La observación directa debe ser comprobada por medio de fotografías o por medio de dos testigos que firmen un documento escrito.

12- El Ingeniero Supervisor Residente deberá exigir al Contratista que tome las medidas necesarias, para evitar el daño de inmuebles localizados en áreas colindantes a la construcción que puedan verse afectados por la ejecución de la obra.

13- El Ingeniero Supervisor Residente debe recordar al Contratista, la actualización de permisos o licencias de instituciones Gubernamentales, tales como: CAESS, ANTEL, ANDA, etc., con el objeto de legalizar todos los documentos y así de esta forma evitar atrasos.

14- El Ingeniero Supervisor Residente deberá tener en su oficina de campo y centrales, archivos de todas las actividades realizadas durante la ejecución del Proyecto, en el que se incluirán : la Bitácora, planos actualizados,

estimaciones de obra, órdenes de cambio, normas y especificaciones, de igual forma deberá incluir toda la correspondencia entre el Supervisor, Contratista y Propietario.

15- El Ingeniero Supervisor Residente, será el encargado de la inspección final del Edificio y elaborará un informe final al Gerente del Proyecto con el objeto de obtener la aprobación para tramitar la liquidación del Contrato.

EL INSPECTOR DE OBRA: El Inspector de Obra es un auxiliar del Supervisor siendo su función principal la inspección.

El trabajo de inspector se realiza por medio de formularios preparados por el Supervisor. La función del Inspector será verificar, medir, informar y advertir sobre problemas de construcción en la Obra. Cuando la magnitud de la obra es considerada, el Ingeniero Residente de la Supervisión tendrá a su cargo un equipo de Inspectores de obra. El Inspector de Obra será cordial y sobre todo correcto; y a medida se familiarice con la Obra puede cooperar con el Constructor, haciendo sugerencias útiles para el desarrollo de la Obra, esto significa que debe estar capacitado en observar y criticar cualquier fase del Proyecto, lo cual requiere experiencia en el campo de la

construcción, habilidad para evaluar y analizar lo que esté inspeccionando; además, debe tener archivos (hojas de inspección) que reflejen las observaciones hechas.

Cuando el Inspector de Obra observare en sus inspecciones diarias ciertas faces del Proyecto que no están hechas de acuerdo a los planos y especificaciones u otro problema en la construcción de la obra, él inmediatamente reportará los errores, violaciones o problemas a su superior para su pronta solución.

Es de hacer notar que el Inspector debe tener una comunicación continua con el Ingeniero residente del Contratista (Superintendente) o con el Ingeniero Supervisor Residente general por medio de cualquier documento accesible al Contratista para efectuar consultas, sugerencias y solicitudes.

OBLIGACIONES DEL INSPECTOR DE OBRA: El Inspector de Obra tiene las responsabilidades y obligaciones siguientes:

- 1- Debe tener experiencia práctica, como también debe actualizarse con la tecnología moderna de construcción.
- 2- Debe de saber interpretar los planos, especificaciones técnicas y cuando surja alguna disputa, en estos documentos, encontrar las soluciones del problema.

- 3- Debe asegurarse de que el encargado de la obra le de cumplimiento a los planos, especificaciones y provisiones contractuales del Proyecto.
- 4- Asegurarse de que el Proyecto progrese de acuerdo a lo programado, realizando en campo mediciones de obra y revisando cantidades de obra de las estimaciones presentadas por el Contratista.
- 5- Mantener la autoridad, informando el trabajo que no este de acuerdo con la calidad especificada.
- 6- Para el trabajo cuando concierna a la seguridad de las demás personas prohibiendo el inicio de una operación, hasta que las condiciones hayan sido mejoradas.
- 7- Tener conocimientos de los equipos de ensayo de materiales y los procedimientos de ensayos, y de los reportes que reciba del laboratorio.
- 8- Debe tener personalidad que inspire respeto a los trabajadores de la Obra y la responsabilidad con el Propietario de no intervenir en las situaciones laborales causadas por problemas jenos al encargado de la Obra.
- 9- Transmitir sus conocimientos a otros inspectores de menor experiencia, para que haya un mejor desempeño en sus actividades y así evitar errores.

CAPITULO IV

METODOLOGIA GENERAL PARA SUPERVISAR

4. METODOLOGIA GENERAL A DESARROLLAR EN LA SUPERVISION DE EDIFICIOS.

4.1. GENERALIDADES.

Para lograr que se construya una determinada obra de ingeniería, específicamente la Construcción de Edificios de Concreto Reforzado, con una metodología de trabajo bien organizada, es necesario que la misma, sea controlada y orientada de acuerdo a los procesos constructivos adecuados a esa obra en particular, y esto radica principalmente en la Supervisión que se propone.

De esta forma podremos garantizar que el Edificio se construirá a tiempo, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas que rigen la construcción del mismo, utilizando materiales de buena calidad, con el objeto de construir una edificación segura y de buena funcionalidad, y todo esto al costo que se había previsto anticipadamente.

Generalmente el trabajo de la Supervisión debe estar orientado hacia su principal objetivo que es construir una estructura de buena calidad y dentro de los costos establecidos en los Documentos Contractuales.

Por todo lo anteriormente expuesto, antes de la construcción, la Supervisión hará énfasis en dos etapas importantes, las cuales son:

4.2. REVISION DE LOS DOCUMENTOS FINALES DEL DISEÑO DEL PROYECTO.

Como primer paso, después de la adjudicación del Contrato a la Empresa Constructora, la Supervisión revisará los diseños, planos y especificaciones técnicas del Proyecto. Además deberá hacer un reconocimiento de la obra para familiarizarse con la topografía del terreno y las condiciones específicas del mismo.

El objeto de revisión de planos y otros documentos, es para visualizar los posibles cambios o modificaciones finales que se efectuarán en dichos planos y documentos, y corroborarlos en el diseño final, con esto se logrará evitar atrasos a la hora de ejecutar la obra.

Ya revisados y corregidos dichos documentos y de darles el visto bueno, la Supervisión emitirá un informe al Propietario, para que éste autorice el inicio de la construcción del Edificio.

REUNION ANTES DEL INICIO DEL PROYECTO: Después que el proyecto haya sido asignado, el Gerente de la Supervisión,

convocará a una reunión entre todas las partes involucradas en el Proyecto, de las cuales estarán presentes: El Propietario, el Contratista Constructor y la Supervisión misma.

El objetivo de esta reunión es para afinar detalles generales del Proyecto que se ejecutará, entre estos detalles podemos mencionar los siguientes:

- Materiales que se utilizarán.
- Equipos.
- Mano de Obra propuesta.
- Calendario de actividades propuesto.
- Instalaciones de alojamiento.
- Oficinas de campo.
- Laboratorio, etc.

Algunos de los aspectos más importantes a tratar en esta reunión son los siguientes:

1. Calendario de desarrollo de actividades del proyecto, propuesto por el Contratista.
2. Trabajos a subcontratar, relaciones Supervisor-Contratista, responsabilidades de las firmas de apoyo, y representantes autorizados.
3. Licencias, permisos, y obligaciones del Contratista en

relación con los servicios públicos.

4. Metodología de los procesos de Supervisión en el proyecto.

5. Aclaración de detalles constructivos.

6. Asegurarse de que todos los equipos. Materiales, mano de obra y procesos constructivos estén de acuerdo a las especificaciones técnicas del Proyecto.

7. Se debe dejar en claro que en cada inspección convocada, debe estar presente el Superintendente de la construcción o su representante y el Ingeniero Residente Supervisor o su representante.

8. Aclaración de la autoridad y competencia que tienen el Superintendente y el Supervisor dentro del proyecto.

9. Seguridad de empleados o público en general.

10. Lista de proveedores de materiales para el proyecto.

4.3. ALCANCES TECNICOS QUE DEBE TENER TODA EMPRESA DE SUPERVISION.

ASESORIA DE ADJUDICACION. (Si estuviera contenida dentro de los servicios prestados).

Toda empresa de Supervisión, debe analizar todas las ofertas recibidas para comprobar que las mismas se encuentren dentro de los servicios y cantidades

especificadas en los documentos contractuales.

Una vez recibidas las ofertas, se procederá a hacer las correcciones aritméticas de las mismas, para posteriormente hacer la comparación entre ellas y el presupuesto oficial ya revisado si hubiera o con el que fuera elaborado por la misma.

Se analizarán las ofertas para vigilar que estas no sobrecarguen al inicio de la obra, disminuyendo en compensación el valor de las partidas finales o en las partidas afectadas. El objetivo de este análisis es para evitar que el Contratista recargue sus cobros en las estimaciones iniciales por desbalance de costos unitarios en las partidas.

Es importante aclarar que la Supervisión en todo momento vela por los intereses del Propietario, en este sentido, debe proveer los problemas antes de que ocurran en la ejecución y buscar alternativas que favorezcan al Propietario.

ENTREGA DEL SITIO: A fin de que el Contratista inicie apropiadamente las obras de construcción, la supervisión deberá entregar por medio de acta, los terrenos del proyecto al Contratista en presencia de los representantes

del Propietario de la obra.

PROGRAMA DE TRABAJO: Se presentará el programa de trabajo del Contratista de acuerdo a lo estipulado en los Documentos Contractuales.

El programa de trabajo deberá incluir la totalidad de las partidas a ser ejecutadas, indicando los plazos para cada una de ellas. Asimismo, deberá determinarse la ruta crítica de dicho programa.

En caso de existir correcciones en el programa de trabajo, la Supervisión deberá ejecutarlas y comunicarlas al Contratista.

Este programa de trabajo servirá también para medir obra.

CONTROL DEL PROGRAMA: Se mantendrá durante la construcción de la obra, un estricto control del programa de trabajo, así como la vigilancia de su cumplimiento, corrigiendo desviaciones y atrasos, haciendoselas saber al Propietario y exigiendo al Contratista los ajustes correspondientes.

Si hubiera atraso, el Supervisor se reunirá con el Contratista a fin de realizar planes conjuntos de corrección y de alcance al programa original, recomendándose el plan de la semana, el cuál deberá ser

vigilado estrictamente por la Supervisión y haciéndole recordatorios al Contratista para evitar atrasos.

Si el Contratista solicitare prórroga de tiempo debidamente justificada, entonces deberá presentar una reprogramación junto a la solicitud. La Supervisión deberá dar respuesta a la solicitud del Contratista, pero en ningún momento cesará de presionar con el plan de la semana, a fin de terminar la obra en el plazo original.

CALENDARIO DE INVERSION: En base al programa de trabajo presentado por el Constructor, se elaborará conjuntamente con éste, el calendario de inversión de la obra para que el Propietario pueda tomar las medidas financieras del caso.

Este calendario se elaborará tomando en cuenta el costo de cada actividad programada.

CONTROL DEL ANTICIPO Y DE PAGOS: La Supervisión debe velar porque el Contratista invierta el anticipo y los pagos por estimaciones de manera eficiente, en beneficio de la obra, comprometiéndose a informar al Propietario de cualquier manejo de fondos que puedan poner en peligro el proyecto.

Se exigirá al Contratista, al considerarlo conveniente, los registros contables para determinar el destino de los fondos, a fin de poder ejercer una

Supervisión eficiente en ese sentido, y evitar que los dineros del Proyecto se inviertan en otras actividades no relacionadas con el mismo.

ORDENES DE CAMBIO: La Supervisión deberá mantener informado al Propietario de la obra de la necesidad de efectuar órdenes de cambio cuando se presenten, para ello, se harán los estudios técnicos y económicos del caso, con el objeto de minimizar la necesidad de dichas órdenes de cambio.

La Supervisión será el responsable de que el Contratista no ejecute obra fuera de los lineamientos establecidos en los Documentos Contractuales.

PLANOS DE TALLER: La Supervisión estudiará los planos de taller del Contratista que sean necesarios, para aprobarlos o hacerles las correcciones que sean necesarias, para garantizar la buena construcción de la obra.

REDUCCIONES DE OBRA: Se sugerirán las reducciones de obra o modificaciones que sean beneficiosas a la obra en ejecución, y que no vayan en detrimento de su calidad y seguridad del Edificio y de sus obras exteriores. Los pagos y aceptaciones de estas reducciones, así como sus compensaciones, están especificadas en los Documentos Contractuales.

ESTIMACIONES Y CERTIFICACION DE OBRA REALIZADA: La Supervisión certificará la obra física realizada semanalmente, para los pagos mensuales del Contratista, se revisarán las estimaciones mensuales del trabajo que éste presente a cobro, y se comprobará la calidad y cantidades de obra realizada, a fin de autorizar los pagos a efectuarse.

INFORMES: Es necesario que la Supervisión mantenga un control estricto durante todo el desarrollo del Proyecto y ésto lo llevará a cabo con la ayuda de informes de la obra.

INFORME INICIAL: El Supervisor elaborará un informe, en los primeros quince días después de emitida la orden de inicio, este informe debe contener lo siguiente:

- 1- Datos e información existente al inicio de la obra.
- 2- Chequeo del programa de trabajo.
- 3- Fecha de inicio de las obra proyectadas.

INFORME DIARIO: La Supervisión después de iniciada la obra elaborara informes diarios, los cuáles deberán contener lo siguiente:

- 1- Identificación y ubicación clara y exacta de las actividades ejecutadas en el día en que se refiere el

registro.

2- Se anotarán los aspectos más importantes de la obra realizada como por ejemplo: mezclas, si se colocó concreto para tener un registro general de mezclas.

3- Se anotará en el informe diario la parte de las estructuras que queden preparadas para la siguiente jornada, identificandolas de acuerdo a localización en los planos.

4- En el informe diario, se anotará en general como se realizo el trabajo, identificando aspectos importantes referentes al mismo.

INFORMES MENSUALES: Durante el transcurso de la obra cada final del mes se elaborará un informe conteniendo lo siguiente:

- 1- Actividades ejecutadas.
- 2- Duración de la actividad.
- 3- Avance real y programado de la obra:
- 4- Ensayos de laboratorio efectuados.
- 5- Condiciones climatológicas.
- 6- Inversión realizada.
- 7- Observaciones.

REUNION DE TRABAJO: Diariamente el Supervisor se reunirá con el representante del Contratista en la obra, a fin de discutir el programa de trabajo del día y evaluar la jornada anterior con el objeto de prever los problemas que puedan darse y resolverlos antes de éstos ocurran.

Semanalmente se tendrá otra reunión a la que deberá asistir el representante legal del Contratista o quien éste delegue. A dicha reunión se invitará a un representante del Propietario de la obra, para hacer consideraciones de carácter técnico, económicos y financieros, efectuando los ajustes necesarios para el avance la obra.

BITACORA: Para facilitar la comunicación en la obra, se debe usar el sistema de Bitácora. En ella se anotarán las órdenes emitidas por la Supervisión y los hechos más relevantes del proceso constructivo, a fin de que se refleje fielmente el comportamiento del contrato.

La Bitácora tendrá páginas enumeradas y selladas en original y dos copias; Una para el Contratista, otra para el Supervisor y la original se mantendrá en la obra.

CONTAMINACION AMBIENTAL: La Supervisión velará porque el contratista reduzca la contaminación ambiental y no

deteriore los servicios y accesos de las instalaciones existentes en el vecindario, tales como: electricidad, teléfono, agua potable, aguas negras y aguas lluvias, evitando a la vez interferencia con otras Edificaciones en uso, evitando el cierre de calles.

Asimismo, se exigirá la protección de los árboles y plantas de los alrededores. Se le exigirá que tome las precauciones necesarias para evitar el polvo, suciedad, y en lo posible lo razonable del ruido.

AJUSTE DE PRECIOS: Cuando existiese la necesidad de ajustar los precios, la Supervisión exigirá al Constructor toda documentación necesaria para respaldar el aumento del precio. Negociará las cantidades que son sujetas de ajuste y velará porque se aplique correctamente lo justo, que fue estipulado en las instrucciones a los licitantes y en el contrato respectivo.

En este caso de ajuste de precio, ya sea por cualquier causa, se aplicará el método de la Fórmula Polinómica que fue explicado en los Documentos Contractuales en la parte del contrato.

TRAMITES Y NORMAS: La Supervisión exigirá al Contratista el fiel cumplimiento de todas las normas de Construcción

exigidas por las Instituciones Gubernamentales y otras especificadas, y que realice lo correspondiente al Contratista a fin de obtener las aprobaciones pertinentes.

La Supervisión realizará o coordinará los trámites que en ese sentido también le correspondan.

ENSAYO DE MATERIALES: La Supervisión llevará un estricto control de los materiales que se utilizaran en la obra, por medio de un laboratorio. Todos los ensayos se harán siguiendo las normas internacionales comúnmente utilizadas en nuestro país, así como las establecidas por los reglamentos de construcción vigentes y lo ordenado por las Instituciones Gubernamentales.

En ese sentido se hará todos los ensayos necesarios para: Concreto, acero, diseño de mezcla, tuberías, ladrillos, pisos y todos aquellos otros materiales que sean sujetos de comprobación de calidad de acuerdo a la norma.

La Supervisión aprobará o rechazará dichos materiales de acuerdo a estas pruebas.

El pago de las pruebas de laboratorio será hecha por el Propietario, una vez haya recibido el visto bueno de la Supervisión.

CALIDAD DE MANO DE OBRA: El Supervisor vigilará y ordenará al Contratista, la utilización de mano de obra calificada, a fin de que los trabajos ejecutados sean de primera calidad. Para ello mantendrá una inspección constante de los trabajos que se están ejecutando.

PROCESOS CONSTRUCTIVOS: La Supervisión aprobará la ejecución de cada elemento a fin de asegurarse de que los procesos constructivos utilizados sean los apropiados para el tipo de trabajo a ejecutar. Para tal efecto, se procederá a inspeccionar previamente junto con el Contratista o su Representante, cada uno de los trabajos a realizarse, a fin de autorizar el procedimiento a utilizarse.

SUPERVISION DE CAMPO: La Supervisión que hará en el campo es de acuerdo a la siguiente especialidad:

1. Instalaciones Provisionales.
2. Trazo.
3. Excavaciones y Rellenos.
4. Concreto Armado.
5. Paredes.
6. Divisiones y Muebles.
7. Pisos, Gradadas y Pavimentos.

8. Cordones y Cunetas.
9. Obras Metálicas.
10. Recubrimientos.
11. Pintura.
12. Muebles y Accesorios Sanitarios.
13. Ventanas y Puertas de Aluminio o Vidrio.
14. Impermeabilizantes y Juntas.
15. Cubiertas de Techo.
16. Cielo Falso.
17. Instalaciones de Aguas Negras.
18. Instalaciones de Agua Potable e Incendio.
19. Instalaciones de Aguas Lluvias.
20. Instalaciones Eléctricas.
21. Ventilación Mecánicas.
22. Cisterna.
23. Engramados y Taludes.
24. Coordinación para Instalación de Equipos.
25. Limpieza Final.

RECEPCIONES PARCIALES: Conforme se vayan ejecutando los trabajos, la Supervisión hará la recepción parcial de los diferentes elementos constructivos y autorizará la ejecución de las partidas subsiguientes.

LIQUIDACION DEL CONTRATO DE CONSTRUCCION: Al finalizar la obra, se preparará la liquidación el Contrato de Construcción, atendiendo las normas establecidas por el Propietario para este efecto; efectuandose un resumen de tipo financiero para determinar el estado económico final del Proyecto y la determinación de las cantidades a pagar al Contratista por concepto de retenciones, obras extras y efectuarle las deducciones que pudieran corresponderle, como pagos al Propietario por concepto de daños, multas, devoluciones o cualquier concepto.

INFORME FINAL: En un plazo no mayor de treinta días calendario, después de la fecha de terminación de la obra física de construcción, la Supervisión presentará un informe final en el que se hará un resumen de todo el proceso de desarrollo del contrato.

En este informe se incluirá los programas de trabajo, descripción de ordenes de cambio, personal participante, aptas, documentos de recepciones parciales, documentos de recepción final; en general la evaluación global del trabajo y de su sistema metodológico. Un informe final también se preparará en relación a los trabajos de Supervisión.

CAPITULO V**CONTROL DE CALIDAD****5.1. GENERALIDADES.**

Uno de los aspectos más importantes en la Supervisión de Edificios de Concreto Reforzado es realizar el control de calidad de la obra, de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas propias del Edificio.

La Supervisión podrá inspeccionar el lugar de origen, o aquellas plantas dedicadas a la fabricación de los materiales que se utilizaran en la obra, y el productor de tales materiales cooperará en lo posible con el Supervisor, para que éste verifique si los materiales, reúnen los requisitos descritos en las especificaciones técnicas.

El Contratista será el responsable de conseguir los materiales adecuados para la obra.

El Contratista deberá suministrar de los materiales almacenados en la obra, las cantidades suficientes de éstos materiales para las pruebas de laboratorio correspondientes antes de ser incorporados a la obra.

Los materiales se almacenarán de tal forma que su preservación y adaptabilidad al trabajo queden asegurados para ser inspeccionados periódicamente. Todos los

materiales considerados defectuosos serán rechazados.

5.2. SUELOS.

En la construcción de Edificios de Concreto Reforzado, es necesario mantener un control estricto y constante sobre el suelo que servirá de cimiento para las diferentes edificaciones del Proyecto, garantizando la seguridad y durabilidad de las obras construidas.

Es importante mantener el control del suelo, haciendo una clasificación del mismo, de acuerdo al sistema unificado de Clasificación del suelo, para conocer la adaptabilidad del mismo como material de construcción, haciendo referencia a las características físicas y mecánicas de cada uno de los estratos detectados, en ese sentido, tomar las medidas necesarias para la cimentación de las estructuras proyectadas, descapotés, cotas de fundación, drenajes, etc. El Supervisor deberá verificar que la distribución de los sondeos exploratorios realizados en el terreno donde se construirá la obra sean lo suficientemente representativos para garantizar la seguridad de la obra.

Las pruebas de penetración deben hacerse antes de hacer el diseño estructural del Edificio, en algunos casos,

se hacen pruebas adicionales y las ordena el Supervisor.

Para el control de la densidad de suelos, se realizará una prueba proctor de comparación de acuerdo al tipo de material a compactar.

Los suelos se compactarán de modo que cada capa tenga una densidad mínima de 95% de la densidad máxima obtenida de acuerdo con los procedimientos AASHTO T-180 método D.

En ésta sección se involucran las siguientes actividades:

EXCAVACION: El Supervisor velará porque todas las excavaciones se hagan de acuerdo a los niveles y rasantes indicados en los planos y de conformidad a lo establecido en las especificaciones técnicas del Proyecto.

La verticalidad y forma de las excavaciones dependerá de la profundidad de la excavación y conforme al trazo especificado en los planos, perfiles y secciones transversales.

El Supervisor deberá verificar que el equipo utilizado para realizar las excavaciones sea el adecuado y que se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento.

Se nivelará el fondo de todas las excavaciones a la profundidad requerida para que las fundaciones puedan

descansar según como se indica en los planos y de acuerdo a la cota de cimentación requerida.

El Supervisor deberá inspeccionar todas las excavaciones y cuando él estime conveniente deberán reforzarse y colocarles un ademado.

El ademado consistirá en colocar tablas de pino en las paredes laterales de la excavación cuando éstas estén propensas a derrumbarse debidamente apuntaladas con costaneras de forma que evite el desprendimiento de tierra hacia el fondo de la excavación.

RELLENOS: El Supervisor deberá inspeccionar que la compactación en rellenos, se haga de acuerdo al tipo de suelo o material utilizado para rellenos, hasta alcanzar las rasantes y secciones que se indique en los planos, El valor de la densidad que deberá lograrse con la compactación será el especificado en el estudio de suelos realizado en el área del Proyecto.

En cualquier tipo de relleno compactado, el espesor de las capas a compactar no será mayor al indicado en las especificaciones técnicas del Proyecto.

El espesor de las capas a compactar dependerá del equipo de compactación empleado, se recomienda que la capa

no exceda de 25 cm. El Supervisor deberá verificar que el equipo empleado en la compactación sea el adecuado de acuerdo al tipo de suelo a compactar.

Los materiales que se utilicen para rellenos deberán ser suelos adecuados, libres de materia orgánica y que permitan compactarse adecuadamente. El Supervisor llevará un estricto control de los ensayos de densidades y señalará el número y distribución de los mismos en el área a compactar.

En caso de que se use suelo-cemento como relleno, para garantizar una buena capacidad de carga, el Supervisor verificará que la proporción utilizada este de acuerdo a lo especificado. Normalmente la proporción que se utiliza con suelo-cemento es de 20:1, aunque esta relación puede variar, dependiendo de las recomendaciones del laboratorio de suelos y materiales.

Cuando se usa suelo-cemento, este material deberá utilizarse antes de que hayan transcurrido 90 mín. Después del mezclado de los materiales.

El suelo-cemento se compactará en capas menores de 15 cm. Utilizando métodos mecánicos, obteniendo un porcentaje del 95% de la densidad máxima según AASHTO T-134 con

humedades cercanas a la óptima.

5.3. TRAZO.

El Supervisor deberá verificar que el trazo realizado por el Constructor, de todos los elementos estructurales, niveles de terrazas, niveles de losas, vigas, columnas, etc. estén de acuerdo a lo especificado en los planos.

La Supervisión de todos los elementos estructurales será como sigue:

1. El Supervisor deberá verificar todos los bandos de marca, niveles y puntos de alineamiento. De esta forma, autorizará al Constructor a colocar sus estacas y niveletas de construcción.
2. El Supervisor deberá verificar los niveles de terrazas, losas, vigas, columnas, pisos, etc.
3. El Supervisor deberá verificar la verticalidad de las columnas y paredes.
4. El Supervisor comprobará dimensiones y localización De los elementos de la obra.
5. El Supervisor deberá inspeccionar periódicamente el trazo realizado por el Constructor, durante el desarrollo de la obra.

5.4. CONCRETO.

En el control de la calidad del concreto, tanto simple como reforzado, el uso de materiales de calidad y uniformidad es fundamental en ambos casos.

La medida precisa del cemento, agregados, agua y otros ingredientes de mezclado, y el manejo apropiado, son igualmente importantes en el concreto hecho en obra como en el concreto premezclado. De aquí que se hace necesario por parte de la Supervisión, el control de calidad de cada uno de los componentes del concreto con el objeto de alcanzar las resistencias especificada en planos y especificaciones técnicas del Proyecto, para cada una de las estructuras del concreto a construirse.

CALIDAD DE MATERIALES: El concreto deberá ser elaborado con materiales de buena calidad y en proporciones adecuadas, las características básicas de los materiales afectan su calidad y uniformidad.

CEMENTO: El cemento que se usará en la obra será Portland tipo I ó tipo II, o el que se especifica en los planos y estará conforme a las especificaciones ASTM C-150.

La calidad del cemento deberá ser aprobada por el laboratorio de materiales seleccionado por el Propietario,

el cemento deberá ser entregado en la obra en su empaque original completamente sellado, no se permitirán las bolsas que llegues abiertas o rotas.

El cemento deberá almacenarse cuidadosamente para que no se humedezca antes de su uso, las bolsas deberán ser colocadas sobre una plataforma de madera, levantada 15 ms. Sobre el piso. La bodega para el almacenamiento del cemento permanecerá seca, el cemento en bolsas no se dispondrá en pilas de más de diez bolsas para su almacenamiento.

El cemento al estar almacenado mucho tiempo tiende a endurecerse, por esta razón, es importante examinar las bolsas de cemento antes de usarlo, el Supervisor no debe permitir el uso de cemento endurecido o parcialmente fraguado en ninguna parte de la obra.

ARENA: La arena deberá estar constituido por partículas limpias, resistentes, durables, libres de pómez, polvo, grasa, sales, sustancias orgánicas y otras sustancias perjudiciales para el concreto.

Los ensayos a los que deberá someterse la arena para conocer sus características son los siguientes: Granulometría, módulo de finura, densidad, absorción, Peso Volumétrico y pruebas de colorimetría.

La granulometría de la arena deberá estar de acuerdo a los límites de graduación indicados en ASTM C-33.

Su densidad no será mayor de 2.5, su módulo de finura será de 2.3 a 3.1 de conformidad con la especificación ASTM C-136.

Para determinar el contenido de materia orgánica de la arena, deberá usarse la norma ASTM C-40 conocida como ensayo de colorimetría. Es muy importante determinar el contenido de materia orgánica que contiene la arena, pues el exceso de ésta, afecta la resistencia del concreto.

GRAVA: El agregado grueso será de piedra triturada provenientes de piedra sólida o cantos rodados, libres de impurezas y deberá ser resistente. Los agregados gruesos no deben ser demasiados porosos ni ser de forma alargada.

Las formas angulosas u planas hacen más difícil el mezclado y colocación del concreto, el tamaño máximo de la grava será determinada de acuerdo a las condiciones de los elementos estructurales, de tal manera que en general no sea mayor de $1/5$ de la menor dimensión entre las paredes de la formaleta, ni mayor de $3/4$ del mínimo espacio libre entre barras de refuerzo y no mayor de $1/3$ del peralte de la losa, según el ACI 318-95, sección 3.3 .

La granulometría de la grava deberá estar de acuerdo a ASTM C-33. Los agregados se almacenarán en forma tal de que se impida la segregación y la inclusión de materias foráneas, sección 3.7 ACI 318-95.

AGUA: El agua que se usará en todo proyecto, deberá ser limpia, libre de aceites, ácidos, sales, álcalis, cloruros, materias orgánicas y otras sustancias que puedan causar daños a los procesos constructivos, sección 3.4 ACI 318-95.

ENSAYOS DE CONCRETO: La resistencia a la ruptura por compresión a los veintiocho días de edad, deberá ser la especificada en los planos, el número de cilindros de prueba del concreto dependerá de la cantidad de concreto a colar.

La resistencia del concreto se comprobará por medio del pruebas de resistencia a la compresión en cilindros de concreto ,de 6" X 12" .

Se harán pruebas de cilindros con tres bachadas de los cuales se obtendrán tres muestras de cada una de ellas, esto se hará por cada 25 m. 3 de concreto a colocar, de estos cilindros se probará uno a los 7 días, otros se probaran a los 14 días y el último se comprobará a los 28 días. El Contratista estará obligado a proporcionar el

concreto necesario para dichas pruebas.

Los cilindros de prueba serán hechos, curados y almacenados de acuerdo con la especificación ASTM C-31. Si se usa cuarto de curado, deberá cumplir con la especificación ASTM C-511.

Las pruebas de resistencia se harán conforme a las especificaciones ASTM C-39. Y se deberá anotar los siguientes datos:

- 1- Clase de concreto y origen.
- 2- Revenimiento, temperatura de concreto, temperatura ambiente.
- 3- Edad de prueba.
- 4- Tipo de falla.
- 5- Resistencia obtenida en Kg/Cm².

En caso de que los resultados de los ensayos de los cilindros no cumplan con los requisitos, se deberán efectuar pruebas con el martillo suizo, y si todavía se tiene dudas de la resistencia del concreto se tomarán pruebas de núcleos.

Los procedimientos y rangos aceptables de resistencia para estas pruebas serán estipuladas en las Especificaciones Técnicas.

DOSIFICACION: El concreto deberá ser fabricado siguiendo las proporciones de diseño y las mezclas deberán ser plásticas y uniformes. El concreto será dosificado por peso o por volumen, o según lo establezca el laboratorio, se utilizarán los materiales que el Contratista haya almacenado en la obra, con el cemento y el agua que realmente empleará en la construcción.

Si los materiales a emplearse son los de otra fuente, deberán hacerse nuevo diseño de mezcla y será sometido a la aprobación del Supervisor.

La granulometría y la proporción de los materiales será determinado por el diseño de la mezcla.

En la dosificación por volumen, los materiales serán colocados en la mezcladora con medidas fijas proporcionadas por el laboratorio usando la parihuela.

Cuando el concreto sea proporcionado por una empresa de concreto premezclado, estos tendrán el diseño requerido y proporcionara la mezcla adecuada, en camiones especiales, en el lugar donde se este fabricando; la mezcla la Supervisión tendrá un Inspector de planta para inspeccionar que los materiales y el procedimiento de mezclado sea el adecuado.

REVENIMIENTO: El Revenimiento es el grado de trabajabilidad del concreto para un diseño de mezcla especificado.

La prueba de revenimiento se deberá realizar de acuerdo a la norma ASTM C 143-39.

Generalmente las mezclas tienen un revenimiento entre 4" Y 7" para los elementos de un Edificio, a excepción de vigas de cimentación, zapata, losas y estructuras secundarias, para los cuales deberán ser de 3" a 4". Utilizando los revenimientos presentados en la siguiente tabla:

TIPO DE OBRA	REVENIMIENTO	
	Máximo	Mínimo
- Cimientos y zapatas armadas.	5"	2"
- Zapatas de concreto sin armar.	4"	1"
- Muros de concreto armado, losas, vigas y columnas.	4"	3"
- Pavimentos.	3"	2"
- Concreto masivo en grandes obras.	3"	1"

A continuación se presentan en una forma esquemática algunos tipos de revenimiento presentados en el concreto (ver anexo 4):

Tipo I : Se produce cuando el contenido de agua es muy bajo

o cuando la forma de los agregados es angulosa, provocando una mezcla áspera que permite el flujo de agua, sin que estos produzca cambios significativos en la altura de la muestra.

Tipo II: Indica que el concreto tiene buena trabajabilidad. Los valores aceptables de revenimiento oscilan entre 7.5cm. a 15 cm.

Tipo III : Indica que el concreto carece de plasticidad y cohesión, en este caso los valores de revenimiento son de valor dudoso.

Tipo IV : Se da en mezclas pobres de cemento o mezclas demasiado húmedas. En este caso el concreto tiende a segregarse dejando en algunos casos en el centro, el agregado grueso.

5.5. ACERO DE REFUERZO.

El Contratista cortará, doblará y colocará todo el refuerzo como lo indiquen los planos o como lo determine el Supervisor. El acero de refuerzo deberá estar libre de defectos de manufactura, y su calidad deberá estar garantizada por el fabricante y justificada por el contratista antes de su uso por medio de pruebas realizadas en el material entregado en la obra.

Todo el acero de refuerzo deberá estar libre de costra herrumbres sueltas o descascaradas, de aceite, grasa u otro recubrimiento que pueda destruir o reducir su adherencia al concreto de conformidad al diseño. En caso contrario el acero deberá limpiarse con un cepillo de alambre o algún disolvente cuando se trate de materias grasosas conforme al ACI 318-95. SECCION 7.4.

El acero de refuerzo deberá cumplir con las especificaciones de barillas corrugadas ASTM A-615. Con las resistencias mínimas indicadas en los planos, así como la especificación ASTM A-305.

Se harán las pruebas adecuadas para determinar si las áreas de las barras y las resistencias del acero cumple con las normas establecidas.

Para la elaboración de las diferentes piezas, anclajes, traslapes, dobleces y ganchos, se cumplirá con lo determinado por los planos o en su defecto, se recurrirá al código ACI-318.

..... Todos los dobleces y ganchos deberán ser hechos en frío, todas las barras deberán sujetarse firmemente, a manera de evitar desplazamientos de las posiciones correctas mostradas en los planos y evitar roturas de

formaleas construidas el Contratista puede proceder a
Una vez que la excavación ha sido terminada o las

cumplan con lo estipulado en los planos.

la excavación, el acero de refuerzo, las formaleas,
determinada, el Supervisor deberá asegurarse de que tanto
Antes de que el concreto sea colocado en una sección

operación.

relativo al equipo a utilizar, así como su buen estado de
proyecto, deberá también exigir y puntualizar todo lo
perfectamiento con los planos y especificaciones del
inspección el Supervisor deberá familiarizarse
INSPECCION ANTES DEL COLADO: Antes de iniciar cualquier

5.6. INSPECCION DEL CONCRETO.

especificaciones ASTM A-370.

pruebas para acero de refuerzo de acuerdo con las
en la obra tres muestras que deberan ser sometidas a
lote de diferentes diámetros de acero de refuerzo entregado
calidad y resistencia del acero, eligiendo al azar de cada
La Supervisión controlará en cada momento la
barra en la sección durante el proceso de colado.

teniendo especial cuidado en rectificar la posición de cada
amarre durante la colocación y nivelación del concreto,

limpiar la excavación o bien a colocar aditivo desmoldante a los encofrados.

Asegurado el Supervisor del buen alinamiento de las formaletas, su buen estado de conservación y correcta colocación del acero de refuerzo, procederá a exigir la limpieza del elemento a colar para evitar contaminaciones del concreto con elementos extraños.

El Supervisor autorizará la iniciación del colado después de asegurarse del correcto alineamiento de las formaletas, asegurando una sección uniforme y de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas.

Las formaletas deberán apuntalarse a fin de evitar deformaciones que originen desalineamiento en los miembros de la estructura. Con el objeto de evitar asentamientos o deformaciones por flexión, de las formaletas o cimbras.

Las superficies de las formaletas deberán ser lisas impermeables y libres de agujeros, separaciones o juntas abiertas entre tablas, si éstos defectos se presentan en las cimbras no deberá autorizarse el colado del concreto cuando las formaletas sean de madera, deberán estar cepilladas para evitar el atrapamiento de aire, las juntas de los elementos que forman las cimbras, deberán estar

perfectamente ajustadas y sin rebordes para evitar acabados defectuosos.

Antes de iniciar el colado del concreto, todas las paredes o superficies de la formaleta que esten en contacto con concreto deberán aplicarse aditivos desmoldantes, para evitar que el concreto se adhiera a dichas paredes. Deberá hacerse una limpieza general en el interior de la formaleta para eliminar todo material extraño tales como: astillas de madera, aserrín, pedazos de ladrillo, mortero seco, tierra, etc.

Antes de vaciar el concreto en los moldes, éstos deberán estar perfectamente mojados, para evitar que el agua del concreto sea absorbida por la madera

El desplome máximo permitido en piezas verticales nunca será mayor de 5 mm.

Si al desmoldar un elemento estructural, éste presenta cavernas o colmenas producto de la mala colocación y vibrado del concreto, el Supervisor revisará dicha estructura y dará la recomendación necesaria para reparar o demoler dicho elemento, por ningún momento el Contratista hará resanes en el concreto, salvo indicaciones dadas por el Supervisor.

Antes de cada colado, el Contratista o su representante, tendrán que obtener la autorización del Supervisor de que las cimbras, colocación del acero de refuerzo, etc. hab sido inspeccionadas y aprobadas.

Si es necesario dejar algunas perforaciones o aberturas en el concreto y no aparcan en los planos, estos deberán ser aprobados por la Supervisión.

INSPECCION DURANTE EL COLADO: Los requisitos indispensables que se deben cumplir para la ejecución de un colado son:

1- Las cantidades de materiales deberán ser las suficientes para la elaboración del concreto a colocar.

2- El funcionamiento de las mezcladoras deberán ser perfectos y de tipo apropiado.

3-El mezclador deberá hacerse girar a las velocidades recomendadas por el fabricante de la mezcladora y el mezclado deberá continuarse por lo menos durante 1 ½ min.

Después de que todos los materiales esten dentro del tambor

4- El concreto deberá transportarse, compactarse y colocarse evitando la segregación.

5- El concreto deberá someterse a un curado efectivo.

El colado o vaciado del concreto se podrá iniciar siempre y cuando el Supervisor haya dado el visto bueno

relativo a lo mencionado en la inspección antes del colado.

Todo el equipo y los métodos usados en la colocación y consolidación del concreto estarán sujetos a la aprobación del Supervisor.

El concreto que se coloque sobre tierra se colocará sobre superficies limpias, compactas, húmedecidas y sin agua estancada. Las superficies de concreto existentes, sobre las cuales se colocará concreto nuevo, estarán limpias, sin agua estancada, libres de lodo, desechos, etc.

Todas las superficies se humedecerán antes de colocar el concreto nuevo, perfectamente picadas y como lo indique el Supervisor, si es necesario utilizar aditivos, el Supervisor deberá autorizarlo.

Deberá suspenderse la colocación del concreto cuando se registre un aguacero de fuerte intensidad y de larga duración. En caso de la duración de la lluvia sea corta, se puede reanudar la colocación eliminado el exceso de agua que se haya acumulado en las formaletas.

En caso de que se efectúen colados de noche, antes de que se inicien los trabajos, el Supervisor deberá exigir una iluminación perfecta en toda la zona donde se va a efectuar el colado.

Una vez iniciado el colado, éste deberá efectuarse en una forma continua hasta que se termine el elemento o sección en una forma completa. Excepto lo permitido o autorizado por el Supervisor.

Cuando se necesiten juntas de construcción deberán hacerse de acuerdo a la sección 6.4 del reglamento ACI-318.

Todo concreto deberá compactarse cuidadosamente por los medios adecuados durante la colocación y trabajarse enteramente alrededor del refuerzo de las instalaciones ahogadas y dentro de las esquinas de las cimbras.

El concreto será colocado en capas no mayores de 50 cm., de espesor, cada capa debe vibrarse y no deberá ser vaciado desde una altura mayor de 1 m., para lo cual se harán ventanas laterales en los moldes.

Cuando deba colocarse a más de 1 m., debajo del nivel de vertimiento, se depositará por medio de canales de metal con una inclinación 1:2 y únicamente en los lugares autorizados por el Supervisor.

Todo el concreto se consolidará completamente por medio de vibradores adecuados; se tendrá cuidado que cubra el refuerzo y los accesorios y de que penetre en las esquinas de las cimbras.

Hay que tomar las siguientes precauciones a la hora de usar el vibrador:

- 1- Determinar el tiempo de inmersión y extracción del vibrador.
- 2- Determinar el área de acción de la vibración, generalmente debe ser de 45 a 40 cm., de profundidad.
- 3- La vibración se hará por capas horizontales, procurando que al vibrar una segunda capa no interfiera la primera ya vibrada.
- 4- Al introducir el vibrador deberá exigirse que no toque el acero de refuerzo ni los separadores de las vigas ni los anclajes de las caras laterales en losas, ni columnas.
- 5- Al ir colocando el concreto, deberá tenerse la precaución de no llevar frentes muy grandes, pues ello originaría que el concreto se secase cuando se llegue a reanudar la colocación en la misma zona.
- 6- El vibrador mientras no se use deberá estar fuera del concreto.
- 7- Deberá exigirse que todo el concreto colado sea vibrado.
- 8- Debe exigirse no tocar con el vibrador los accesorios que están alojados en la masa de concreto.

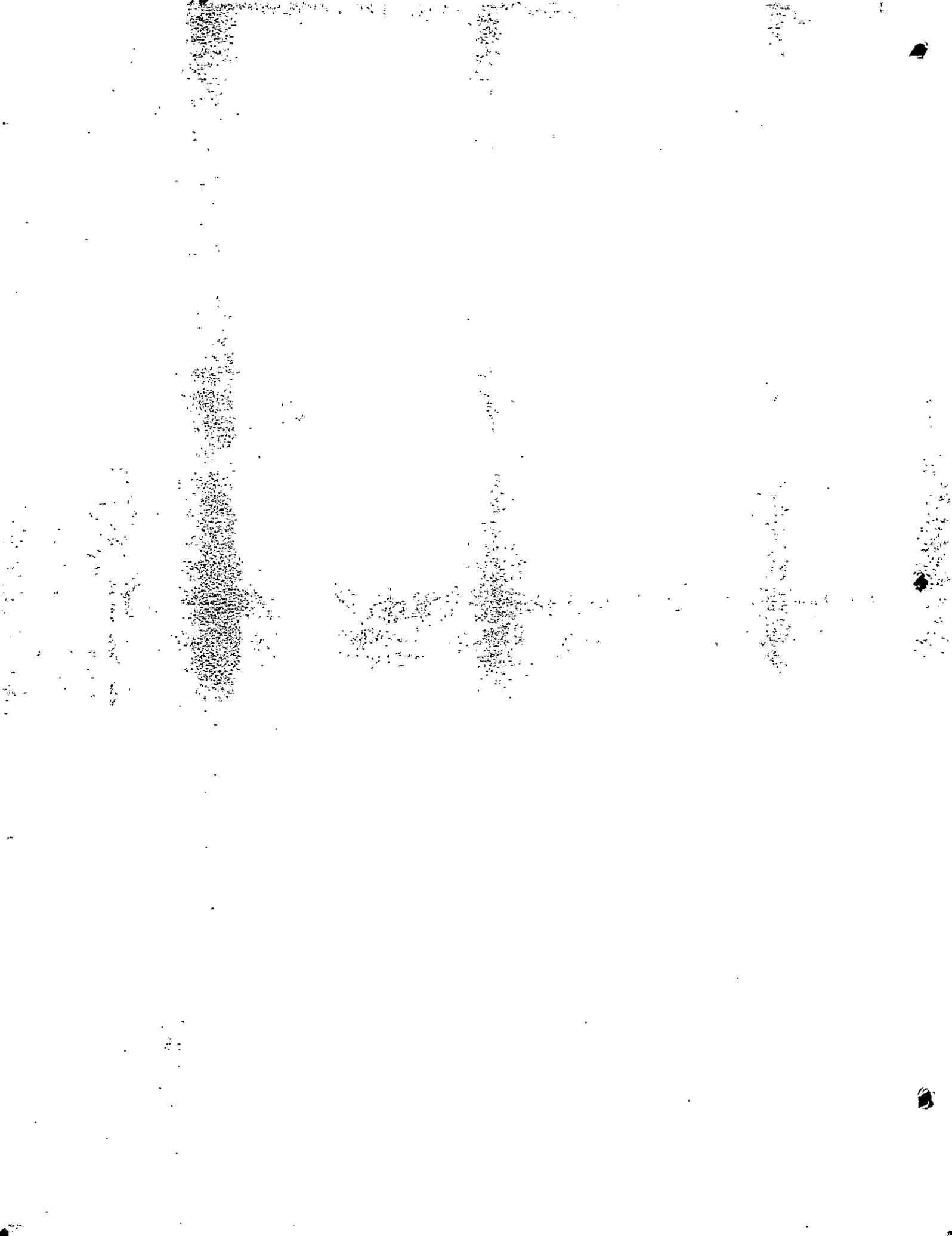
ACABADO DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO: La reparación de las imperfecciones del concreto correrán por cuenta del contratista, las superficies imperfectas en las que su resistencia no ha sido afectada, podrán ser reparadas y afinadas con mortero de cemento utilizando la misma proporción que la del concreto.

El trabajo debe ser ejecutado de manera que no sea fácilmente identificable después de hecha la reparación.

Si a juicio del Supervisor las cavidades, huecos, grietas o imperfecciones en el colado de los miembros afectan su resistencia, éstos serán demolidos y se colocarán de nuevo por cuenta del Contratista. Las protuberancias se reducirán mediante esmeril, hasta que coincidan con el concreto existente.

INSPECCION DESPUES DEL COLADO: Después del colado de una estructura o parte de ella deberá tenerse el cuidado necesario para que no sufra daños, sobre todo cuando el concreto está recién colado para lo cual deberán tenerse las siguientes precauciones:

- 1- Prohibir el tránsito sobre la superficies recién colada.
- 2- Vigilar que las formaletas, puntales contraventeos etc., se conserven debidamente colocadas mientras no se



llegue la época en que se puede remover.

3- Procurar que el concreto recién colado no sufra impactos, vibraciones, cargas excesivas, etc.

4- Si se presenta lluvia antes de la cuarta o quinta hora después de que se haya colado una estructura, deberá protegerse la superficie expuesta a la lluvia, cubriéndola para evitar deslaves y otros daños superficiales. Deberán tomarse las medidas adecuadas para garantizar el curado adecuado de un concreto durante el lapso especificado, para lo cual, se aconsejan las siguientes medidas:

A- El proceso de curado debe durar por lo menos los primeros 7 días después del colado y comenzar a la cuarta o quinta hora después de acabado el colado.

B- Se debe mantener la superficie siempre mojada con riego continuo, si no se tiene la garantía de este riego, en una superficie horizontal, se puede aconsejar el cubrirla con arena o tierra y mantenerlas permanentemente saturadas de agua.

C- En algunas ocasiones puede ser ayuda del curado las formaletas mismas, ya que éstas evitan parcialmente la vaporación del agua, por esto es conveniente algunas veces mantener las formaletas húmedas.

CAPITULO VI.**COSTOS DE LOS SERVICIOS DE SUPERVISION.****6.1. COSTOS DE SUPERVISION.****GENERALIDADES.**

Generalmente en toda Empresa de Supervisión, es necesario que los costos o pagos que ésta percibe por prestar sus servicios de Supervisión en la Construcción de Edificios de Concreto reforzado, se estudien y actualicen de acuerdo a la magnitud del proyecto que se va a ejecutar.

En nuestro medio, generalmente los servicios de Supervisión son contratados mediante el sistema de suma global, por ser uno de los métodos más prácticos y beneficiosos para toda Empresa de Supervisión.

En este tipo de contratación, se especifican los costos o pagos totales por la Supervisión general del Proyecto.

El porcentaje promedio para estimar los costos de los servicios de Supervisión, normalmente es el 10% del costo total del Proyecto, pero este valor no es una regla, éste puede ser pactado entre el Propietario del proyecto y el representante legal de la Empresa de Supervisión como un acuerdo satisfactorio entre ambas partes.

Uno de los aspectos más importantes que toda Empresas de Supervisión debe tener en cuenta todo el tiempo es que el costo de los servicios de Supervisión deberá estar especificado en los términos de referencia y en los Documentos Contractuales.

FORMAS DE PAGO: Después de haber llegado a un cuerdo satisfactorio entre las partes involucrados en el Proyecto, acerca de los servicios de Supervisión, toda Empresa Supervisora deberá tomar sus precauciones con respecto al porcentaje de retención que generalmente es el 2% del Costo total del Proyecto, o como sea estipulado en los Documentos Contractuales.

El Propietario de la obra deberá hacer los siguientes pagos a la Empresa de Supervisión que tendrá a su cargo el control total del Edificio que se Construirá:

A- PAGO POR REVISION DE DOCUMENTOS:

- 1- Revisión de planos y especificaciones.
- 2- Revisión del Programa de trabajo.
- 3- Revisión de costos del Proyecto.
- 4- Revisión del Contrato de construcción.

B- PAGOS MENSUALES DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

- 1- Pagos mensuales.

2- Pago al plazo definitivo de la Supervisión.

C- PAGO FINAL DE LIQUIDACION.

1- Pago final al final del proyecto.

6.2. COSTOS PROFESIONALES.

Los pagos por los servicios profesionales de una Empresa de Supervisión se harán en base a la capacidad y experiencia de cada uno de los profesionales involucrados en el desarrollo del proyecto, y éstos serán cargados dentro de los costos de operación de la Empresa Supervisora.

Estos pagos serán desglosados de la siguiente forma:

- Ingeniero Civil.
- Ingeniero Eléctrico.
- Ingeniero Mecánico.
- Arquitecto.
- Geólogo.
- Técnicos (auxiliares).
- Asesores.

6.3. COSTOS DEL PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO.

La Administración es el principal medio que el personal técnico de toda Empresa de Supervisión utiliza para lograr sus objetivos, por este motivo, estos dos

términos deben estar involucrados en todo Proyecto.

A continuación se detalla el personal técnico de una Empresa de Supervisión.

- Inspectores.
- Topógrafos.
- Dibujantes.
- Laboratoristas.
- Contadores.
- Secretarias.
- Motoristas.
- Cadeneros.
- Marreros.

Dentro de los sueldos de cada una de éstas personas deberá estar incluido lo siguiente:

- Prestaciones.
- Vacaciones.
- Incapacidades.
- Aguinaldos.
- Liquidaciones.

6.4. GASTOS DIRECTOS.

Los gastos directos son aquellos que están presentes constantemente en el transcurso del Proyecto, en forma

directa, en lo que respecta a transporte, equipos, materiales, etc.

A continuación se detallan en forma específica los tipos de gastos incurridos en esta área.

- Gastos de transporte.
- Fianzas.
- Gastos en preparación de informes.
- Depreciación de vehículos.
- Fotografías.
- Equipo de Ingeniería.
 - Teodolito
 - Nivel fijo.
 - Estadías o miras.
 - Plomadas.
 - Cinta Métrica.
 - Almádanas.
 - Machetes.
 - Libretas de topografía.
 - Crayones, clavos, etc.
- Equipo de laboratorio de suelos y materiales.
 - Balanza.
 - Horno.

- Mayas.
- Cilindro de 30 cm., de diámetro x 15 cm., de alto.
- Charolas.
- Equipo de revenimiento.
- Tarimas, estantes.
- Calculadora, etc.
- Equipo de Dibujo.
 - Mesas de dibujo
 - Compás
 - Rapidograf
 - Borradores
 - Escuadras, regla T, portaminas, etc.
- Equipo de oficina.
 - Escritorios
 - Archiveros
 - Sillas
 - Máquinas de escribir
 - Computadora
 - etc.

6.5. GASTOS GENERALES.

En este rubro están comprendidos todos aquellos gastos que no se ven en forma directa.

- Utilización de oficina.
- Fotocopias.
- Papelería.
- Telefonía.
- Agua potable.
- Energía eléctrica
- Alquiler de locales.
- Impuestos.

deberá ser la persona autorizada por el Propietario de la obra es quien será el auditor del anticipo, que generalmente que debe quedar estipulado en los Documentos Contractuales 3 - Un aspecto muy importante en todo Proyecto de Ingeniería errores.

se deberán proporcionar fotografías de los posibles constructivos o cualquier otra causa técnica justificada, que ha surgido como consecuencia de los procesos 2 - En toda reunión que se efectúe acerca de algún problema Obra.

en la Bitácora de trabajo de los problemas surgidos en la aspectos técnicos y económicos del Proyecto se haga énfasis Contratista y el Supervisor. Y que además de hablar de los autorizado por él, que esté en las reuniones), el puede darle seguimiento por medio de un representante involucradas las cuales son: El Propietario (el Propietario reforzado, se efectúe una reunión semanal entre las partes específicamente en la construcción de Edificios de concreto 1 - Es necesario que en todo Proyecto de Ingeniería,

CONCLUSIONES:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CAPITULO VII.

Obra, de ésta forma se podrá controlar que el dinero del Anticipo sea empleado en una forma correcta.

4- Toda Supervisión deberá ser PREVENTIVA con el objeto de determinar posibles errores que se puedan cometer a la hora de ejecutar un trabajo, por lo tanto se dice que un Supervisor es preventivo, cuando esta constantemente en el lugar de trabajo inspeccionando los procesos constructivos y si observa que alguna parte de la obra no se está realizando correctamente, deberá detener el trabajo y dar las recomendaciones necesarias para que lo ejecuten correctamente.

5- Todo Supervisor tiene que velar por los Intereses del Propietario de la obra en el sentido de que la obra sea construida de acuerdo a normas y Especificaciones Técnicas propias del edificio y a la vez debe ser una ayuda para el Constructor cuando se presenten problemas en los procesos constructivos, dando recomendaciones técnicas para el buen desarrollo del Proyecto.

6- En toda Obra de Ingeniería, como la construcción de Edificios de Concreto Reforzado, el Supervisor es la persona que tiene a su cargo la dirección del Proyecto por lo tanto todo Supervisor deberá tener conocimientos bien

fundamentados en la Supervisión de Edificios que deberá comprobarlos y ponerlos en practica en todo Proyecto de Ingeniería que esté involucrado.

7- Para el Propietario de Edificio, el contar con los servicios de Supervisión es una forma o medio de asegurar la inversión, ya que con los servicios de Supervisión se logrará tener el control total de la Obra en lo que respecta a la dirección técnica y económica del PROYECTO.

8- Las consecuencias de un mal diseño o de una planificación deficiente, da lugar a que se hayan problemas en el desarrollo del proyecto, pues cuando tenemos un diseño deficiente, algunos de los resultados serían de que existieran órdenes de cambio a gran escala.

9-Uno de los aspectos muy importantes en nuestro medio y que generalmente es la realidad en todos los proyectos, es de que el diseñador no es el que supervisa los trabajos de construcción, y debería estar especificado en los Documentos contractuales que el diseñador debería ser el mismo Supervisor.

10- Si es el Gobierno el Propietario, tiene que hacer concurso público, para hacer la supervisión del Edificio.

11- Si es una persona natural o jurídica, distinta del

gobierno, se puede aceptar que el diseñador de la obra, sea el mismo Supervisor.

RECOMENDACIONES:

1- En las reuniones sostenidas semanalmente entre las partes involucradas, principalmente entre el Constructor y el Superior, se deberían poner de acuerdo para estudiar y analizar el programa de trabajo de la siguiente semana, de esta forma se podrán detectar posibles fallas que podrían ocurrir y tratar de minimizarlas.

2- Cuando se revisen los planos de trabajo del Edificio y a criterio del Supervisor exista algún tramo en los planos de trabajo que no se entiendan, o que este oscuro, será necesario elaborar maquetas a escala natural para lograr visualizar el problema, de esta forma, el Supervisor dará las recomendaciones necesarias según el caso, junto con el diseñador.

3- La persona idónea o recomendable para que sea el auditor del anticipo deberá ser el Supervisor, ya que esta persona está obligada todo el tiempo a velar por los intereses del Propietario.

4- Toda Supervisión deberá estar constantemente controlando el trabajo que se esta realizando, si éste observa que el

trabajo se esta realizando en una forma incorrecta deberá detener el trabajo y dar las recomendaciones necesarias para que se haga correctamente, pero deberá tener mucho cuidado cuando de alguna indicación de trabajo, y deberá estar seguro de no contradecir los Documentos Contractuales, por tanto el Supervisor deberá leer todo el tiempo estos Documentos.

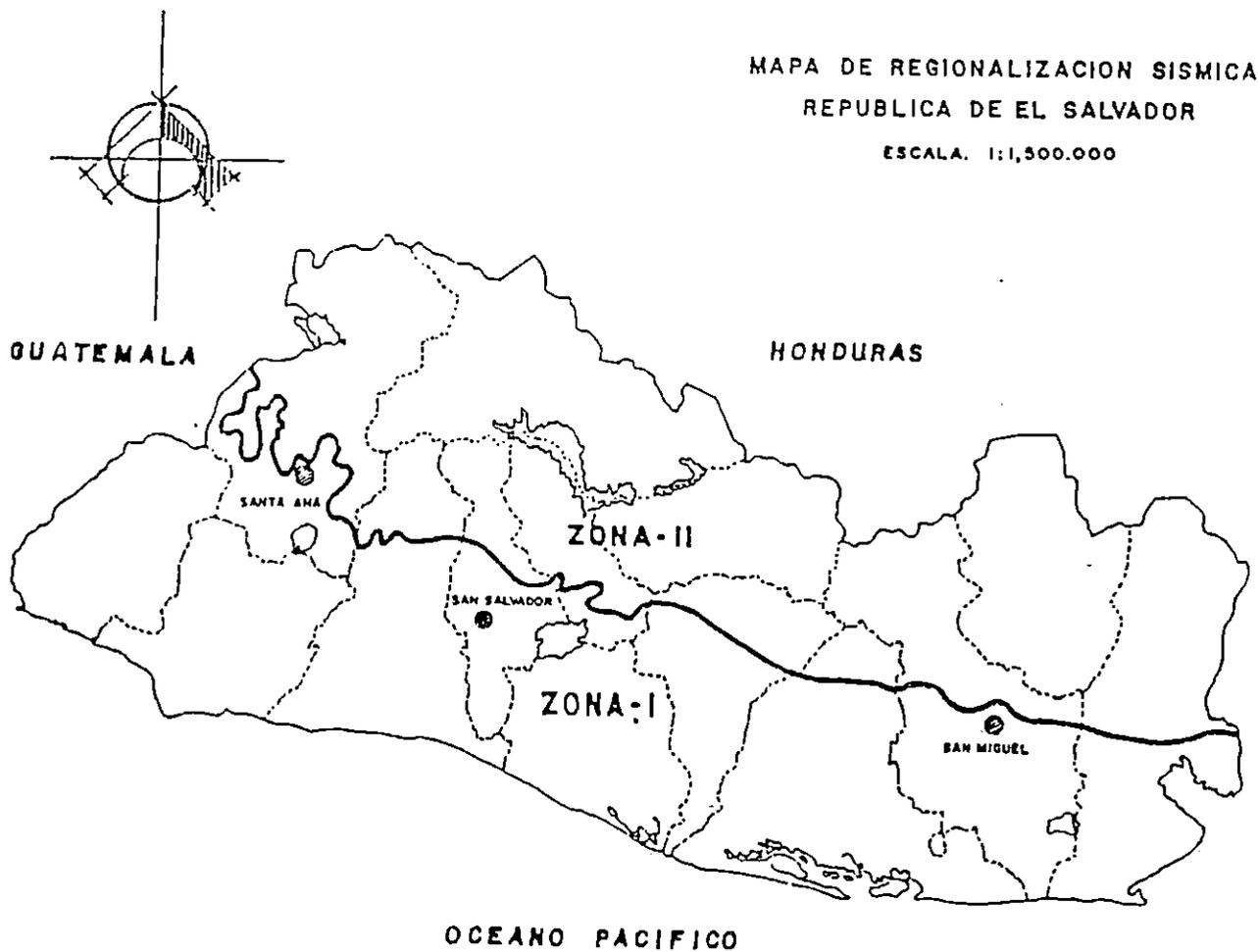
5- El Supervisor deberá estar en contacto todo el tiempo con el Superintendente del proyecto o la persona que tenga a su cargo la dirección de la obra por parte del Contratista, de esta forma la comunicación entre el Contratista-Supervisor será en una forma de ayuda entre ambos y así el Proyecto se desarrollará en una forma rápida.

6- Todo Supervisor se deberá estar capacitando todo el tiempo, con el objeto de estar constantemente informado y capacitado de todos los procesos constructivos, ya que la industria de la construcción es cambiante, es decir cada vez se están modernizando con la tecnología por esta razón deberá conocer todo el equipo que se utiliza en la construcción, además deberá conocer los tipos de ensayos que se le hacen a los materiales y dar las recomendaciones

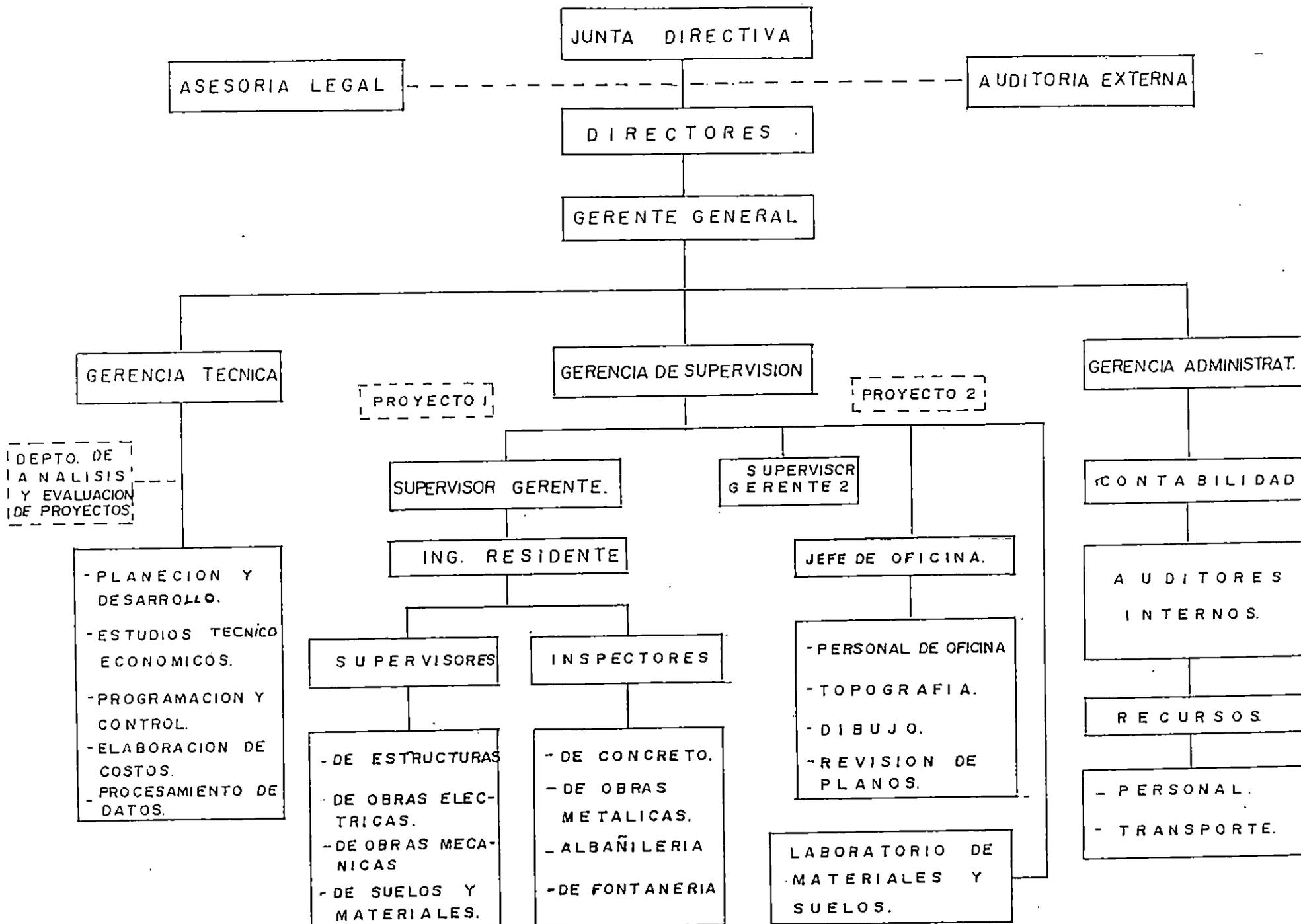
adecuadas en base a los resultados de éstos.

7- En la construcción de edificios de concreto reforzado sería recomendable que la persona que diseñó el Edificio fuera la misma que deberá Supervisarlos, porque es la persona que mejor conoce el edificio.

A N E X O N ° 1

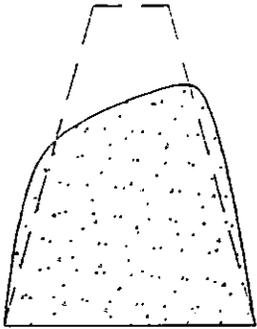


ORGANIZACION DE UNA EMPRESA DE SUPERVISION.

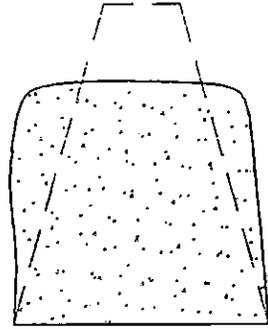


A N E X O N°4

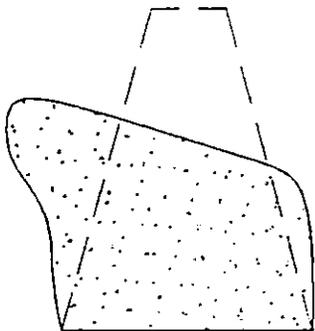
TIPOS DE REVENIMIENTOS



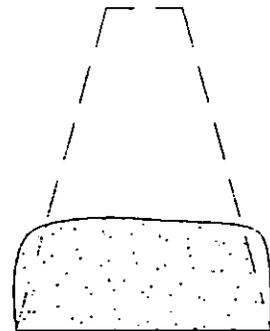
TIPO 1



TIPO 2



TIPO 3



TIPO 4

BIBLIOGRAFIA

- Concreto en la obra.
Instituto Mejicano del Cemento y el Concreto A.C.
Tomo II.
- Fundamentos de diseño y Construcción Sismo Resistentes.
Raúl Gómez.
- Guía para la Supervisión de Urbanizaciones.
Tobar abarca.
Tesis de el salvador.
- Guía Para la Supervisión en la Construcción de Edificios.
Tesis de El Salvador, 1992.
- Guía de Laboratorio de Construcción Tomo I.
Ricardo Castellanos Araujo.
San Salvador junio de 1997.
- Manual del Ingeniero Civil.
Frederick S Merrtit.
Editorial Mc Graw-Hill Volumen I.
- Manual de Supervisión.
Atilio García Prieto. 1983.

- Manual de Supervisión para la Construcción de Proyectos habitacionales.

Roberto Jiménez Guardado.

Tesis Universidad Evangélica de el salvador 1988.

- Mecánica de Suelos.

Secretaría de recursos Hidráulicos. Dirección de Proyectos Depto. De Ingeniería Experimental.

México, 1967.

- Manual para la Supervisión de Edificios de concreto Reforzado.

Tesis universidad Tecnológica.

- Obras civiles.

Candelaria amada padilla flores.

Tesis Universidad Politécnica de El salvador, marzo de 1990.

- Recomendaciones para la Inspección y Ensayo del Concreto y materiales del Concreto.

Rolando Amaya de León.

INSUECO, San Salvador.

REGLAMENTOS

- Reglamento de la Construcción de Concreto Reforzado.
A.C.I. 318- 89.
- Sociedad Americana Para el Ensayo de Materiales.
A.S.T.M.
- Reglamento de Emergencia de Diseño Sísmico de EL
Salvador. (R.E.D.S.E.S)
- Entrevista con el Ingeniero: Mario Serafín Candray.
- Se Recopilo Información de Campo de algunas compañías
Supervisoras.