



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

CONTRATO

Este Convenio celebrado el 17 de Julio, de 2012 entre **MIGUEL EDGARDO MARTÍNEZ**, quien actúa en su condición de Ministro Director del **FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**, Antiguo Local del IPM, Car. Godoy, Frente a Iglesia Amor Viviente, Comayagüela, M.D.C., Honduras C.A. (en adelante denominado "el Contratante") por una parte, y **CESAR SAÚL BRAN BARAHONA**, quien actúa en su condición de representante legal de la empresa **SERVICIOS Y REPRESENTACIONES PARA LA INDUSTRIA Y LA CONSTRUCCIÓN, S. DE R.L. DE C.V. (SERPIC)**, ubicada en la Entrada Principal, Colonia Loma Linda Norte, Casa 2541, Tegucigalpa, M.D.C. Honduras C.A. (en adelante denominado "el Contratista") por la otra parte.

Considerando, que el Contratante desea que el Contratista ejecute las obras del sub-proyecto "Construcción de La Micro Central Hidroeléctrica La Atravesada", con código 97220 (en adelante denominado "las Obras") y el Contratante ha aceptado la Oferta del Contratista para la ejecución y terminación de dichas Obras y la corrección de cualquier defecto de las mismas.

Contratante y el Contratista acuerdan lo siguiente:

1. En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones del Contrato a las que se hace referencia en adelante.
2. Los siguientes documentos deberán ser considerados parte integral de este Convenio. Este Convenio prevalecerá sobre cualquier otro documento del Contrato.

- a. La Carta de Aceptación de la Oferta
- b. La Oferta
- c. Las enmiendas No. 1, No.2 y No.3
- d. Las Condiciones Especiales del Contrato;
- e. Las Condiciones Generales del Contrato;
- f. Las Especificaciones;
- g. Los Planos; y
- h. Los Formularios de La Oferta completados;



3. En retribución a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.

- 4. El Contratista por este medio se compromete a pagar al Contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste, monto que asciende a la cantidad de **OCHO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE LEMPIRAS CON 45/100 (L. 8,783,767.45)**, siendo el plazo de ejecución contado a partir de la fecha de inicio de las obras de 300 días calendario.

En TESTIMONIO de lo cual las partes han ejecutado el presente Convenio sujeto a las regulaciones de Honduras en el día, mes y año antes indicados.

MIGUEL EDUARDO MARTÍNEZ ✓
MINISTRO DIRECTOR
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN
SOCIAL
RTN: 08019995292594

CESAR SALL BRAN BARAHONA ✓
REPRESENTANTE LEGAL
SERPIC S. de R.L. de C.V.
RTN: 08019998380760

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20-08-2012
FIRMA





Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales	5
1. Definiciones	5
2. Interpretación	8
3. Idioma y Ley Aplicables	9
4. Decisiones del Gerente de Obras	9
5. Delegación de funciones	9
6. Comunicaciones	9
7. Subcontratos	9
8. Otros Contratistas	10
9. Personal y Equipos	10
10. Riesgos del Contratista y del Contratista	10
11. Riesgos del Contratista	10
12. Riesgos del Contratista	11
13. Seguros	11
14. Informes de investigación del Sitio de las Obras	12
15. Comisión de las Obras por el Contratista	12
16. Terminación de las Obras en la fecha prevista	12
17. Aprobación por el Gerente de Obras	12
18. Seguridad	13
19. Descubrimientos	13
20. Turno de presencia del Sitio de las Obras	13
21. Acceso al Sitio de las Obras	13
22. Intimidaciones, Inspecciones y Autoritas	14
23. Selección del Conciliador	14
24. Procedimientos para la solución de controversias	14
B. Control de Plazos	15
25. Programa	15
26. Exigencia de la Fecha Prevista de Terminación	16
27. Aceleración de las Obras	16
28. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras	17
29. Reuniones administrativas	17
30. Advertencia anticipada	17
C. Control de Calidad	17
31. Identificación de Defectos	17
32. Pruebas	18
33. Corrección de Defectos	18





PRESENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

34	Defectos no corregidos	18
B. Control de Costos		19
35	Precio del Contrato	19
36	Modificaciones al Precio del Contrato	19
37	Variaciones	20
38	Proyecciones de Flujo de Efectivos	21
39	Certificados de Pago	21
40	Pagos	21
41	Eventos Compensables	22
42	Impuestos	24
43	Morosas	24
44	Ajustes de Precios	24
45	Retenciones	24
46	Liquidación por daños y perjuicios	25
47	Bonificaciones	26
48	Pago de anticipo	26
49	Garantías	27
50	Trabajos por día	27
51	Costo de reparaciones	27
E. Finalización del Contrato		27
52	Terminación de las Obras	27
53	Recepción de las Obras	28
54	Liquidación final	28
55	Manuales de Operación y de Mantenimiento	28
56	Resolución del Contrato	28
57	Firma y Corrección	30
58	Pagos posteriores a la resolución del Contrato	31
59	Derechos de propiedad	32
60	Liberación del cumplimiento del Contrato	32
61	Suspensión del Préstamo o Crédito del Banco	32

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20 - 08 - 2013
FIRMA:





Condiciones Generales del Contrato

A. General

I. Definiciones

Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrilla

- (a) El **Monto Aceptado del Contrato** es el monto aceptado en la Carta de Aceptación para la ejecución y terminación de las Obras y la corrección de cualquier defecto.
- (b) El **Calendario de Actividades** es el calendario de actividades que comprende la construcción, instalación, pruebas y entrega de las Obras en un contrato por suma alzada. El Calendario de Actividades incluye un suma alzada para cada actividad, el cual será utilizado para valoraciones y para determinar los efectos de las variaciones y los efectos que ameritan compensación.
- (c) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratista y el Contratante para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 23 de estas CGC.
- (d) **Banco** significa la institución financiera designada en las CEC.
- (e) La **Lista de Cantidades** es la lista que contiene las cantidades y precios que forman parte de su Oferta.
- (f) **Eventos que ameritan compensación** son los definidos en la cláusula 41 de estas CGC.
- (g) La **fecha de terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 52.1 de estas CGC.
- (h) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratista y el Contratante para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en

F.H.I.S.	
AGENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA	20 de 01 2012
FIRMA	





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

la Subcláusula 2.3 de estas CGC.

- (j) El Contratista es la parte cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
- (k) La Oferta del Contratista es el documento de licitación entregado por el Contratista al Contratante.
- (l) El Precio del Contrato es el Monto Aceptado del Contrato establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
- (m) Día significa días calendario; meses significa meses calendario.
- (n) Trabajos por día significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta contratada.
- (o) Defecto es cualquiera parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
- (p) El Certificado de Responsabilidad por Defectos es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (q) El Periodo de Responsabilidad por Defectos es el periodo estipulado en la Subcláusula 3.1 de las CGC, y calculado a partir de la Fecha de Terminación.
- (r) Los planos significa los planos de las Obras estipulados en el Contrato y cualquier otro plano o modificación hecho por (o en nombre de) el Contratante de conformidad con las disposiciones del Contrato, incluyendo los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.
- (s) El Contratante es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20 08 2012
Firma:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

7

estipula en las CEC.

- (k) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.
- (l) **"Por escrito"** significa escrito a mano, a máquina, impreso o creado electrónicamente y que constituya un archivo permanente.
- (m) **El precio inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratista.
- (n) **La Fecha Prevista de Terminación** es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que se especifica en las CEC. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
- (o) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (p) **Planta** es cualquier parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (q) **El Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre se indica en las CEC (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratista con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.
- (r) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.
- (aa) **El Sitio de las Obras** es el sitio definido como tal en las CEC.
- (bb) **Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras** son los informes incluidos en los documentos de licitación que describen con

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20 DE 2012
Firma



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

precisión y explican las condiciones de la superficie y el substrato del Sitio de las Obras.

- (cc) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.
- (ddd) **La Fecha de Inicio** es la última fecha en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está estipulada en las CEC. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.
- (ccc) **El Subcontratista** es una persona, natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.
- (ff) **Las Obras Provisionales** son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o montaje de las Obras.
- (gg) **Una Variación** es una instrucción impuesta por el Gerente de Obras que modifica las Obras.
- (hh) **Las Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como se define en las CEC.

2. Interpretación

- 2.1 Para la interpretación de estas CEC, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CEC.
- 2.2 Si las CEC estipulan la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CEC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Previa de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (aparte de las referencias específicas a la Fecha de Terminación y

FHIS
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 29 08 2012
Firma





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

			(de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).
		2.3	Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:
			(a) Contrato,
			(b) Carta de Aceptación,
			(c) Carta de Oferta,
			(d) Condiciones Especiales del Contrato,
			(e) Condiciones Generales del Contrato,
			(f) Especificaciones,
			(g) Planos,
			(h) Calendario de Actividades, ³ y
			(i) Cualquier otro documento que en las CEC se especifique que forma parte integral del Contrato.
3.	Idioma y Ley Aplicables	3.1	El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC.
4.	Decisiones del Gerente de Obras	4.1	Salvo cuando se especifique algo diferente, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre condiciones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.
5.	Delegación de Funciones	5.1	Salvo cuando se especifique algo diferente en las CEC, el Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, además, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista.
6.	Comunicaciones	6.1	Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean firmadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.
7.	Subcontratación	7.1	El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el

³ En los contratos a corto plazo, se omitirá la expresión "Lista de actividades" y reemplazará por "Cronograma de actividades".

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20-08-2012
FIRM:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

8.	Otros Contratistas	8.1	<p>Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista. El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas indicada en las CEC. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.</p>
9.	Personal y Equipos	9.1	<p>El Contratista deberá emplear el personal clave y utilizar los equipos identificados en su Oferta para llevar a cabo las Obras, u otro personal y equipos aprobados por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave y equipos solo si sus calificaciones o características son iguales o superiores a las propuestas en la Oferta.</p>
		9.2	<p>Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante del equipo de trabajo del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los cinco días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.</p>
10.	Riesgos del Contratante y del Contratista	10.1	<p>Son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulan que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulan que corresponden al Contratista.</p>
11.	Riesgos del Contratante:	11.1	<p>Desde la fecha de inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="675 1502 1391 1640">(a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de: <li data-bbox="740 1672 1391 1774">(i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o

F.H.I.S.
JEFE ADMINISTRATIVO
20 08 2013





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

(d) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.

(e) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país desde se han de realizar las Obras.

11.2 Desde la fecha de terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:

- (a) un defecto que exista en la Fecha de Terminación;
- (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constitua un riesgo del Contratante; o
- (c) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos del Contratista

12.1 Desde la fecha de inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista, los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin que éstas sean las únicas, las Obras, Planta, Materiales y Equipo).

13. Seguros

13.1 El Contratista deberá contratar conjuntamente a nombre del Contratista y del Contratante, seguros para cubrir durante el periodo comprendido entre la Fecha de inicio y el vencimiento del Periodo de Responsabilidad por Defectos, y por los montos totales y los costos deducibles estipulados en las CEC, los eventos que constituyen riesgos del Contratista con los siguientes:

(a) pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales:

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20-08-2012
Firma





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FRONTERIZO DE INVERSIÓN SOCIAL

- (b) pérdida o daños a los Equipos;
 - (c) pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionados con el Contrato, y
 - (d) lesiones personales o muerte.
- 13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos, para cubrir la pérdida o los daños o perturbaciones ocasionados.
- 13.3 Si al Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debiera haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudare nada, considerarlo una deuda del Contratista.
- 13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.
- 13.5 Ambos partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.
14. **Informes de Investigación del Sitio de las Obras** 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras indicados en las CEC, además de cualquier otra información de que disponga el Contratista.
15. **Construcción de las Obras por el Contratista** 15.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.
16. **Terminación de las Obras en la fecha prevista** 16.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubieren presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiere aprobado, y terminarla en la Fecha Prevista de Terminación.
17. **Aprobación por el Gerente de** 17.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras para su aprobación, las Especificaciones y los Planos de

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20-08-2012
Firma:





PRESENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

	Obras	las obras provisionales propuestas.
		17.2 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
		17.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de su responsabilidad en cuanto al diseño de las obras provisionales.
		17.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
		17.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización para dicho propósito.
18.	Seguridad	18.1 El Contratista será responsable por la seguridad de todas las actividades en el Sitio de las Obras.
19.	Descubrimientos	19.1 Cualquier elemento de interés histórico o de cultura naturalista o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.
20.	Toma de posesión del Sitio de las Obras	20.1 El Contratante transferirá al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se transferiera la posesión de alguna parte en la fecha estipulada en las CEC, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.
21.	Acceso al Sitio de las Obras	21.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevé realizar trabajos relacionados con el Contrato.

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20 06 2012
FIRMA:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDIERO DE INVERSION SOCIAL

- | | | | |
|-----|---|------|---|
| 22. | Instrucciones, Inspecciones y Auditorías | 22.1 | El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras. |
| | | 22.2 | El Contratista permitirá y realizará todos los trámites para que los Subcontratistas o Consultores permitan que el Banco y/o las personas designadas por el Banco inspeccionen las cuentas y registros contables del Contratista y sus sub-contratistas relacionados con la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. El Contratista, Subcontratistas y Consultores deberá prestar atención a lo estipulado en la subcláusula 37.1, según la cual las actuaciones dirigidas a obstruir significativamente el ejercicio por parte del Banco de los derechos de inspección y auditoría consignados en la subcláusula 22.2 constituye una práctica prohibida que podrá resultar en la terminación del contrato (al igual que en la declaración de inelegibilidad de acuerdo a las Normas de Adquisiciones). |
| 23. | Selección del Conciliador | 23.1 | El Conciliador deberá ser elegido conjuntamente por el Contratante y el Contratista en el momento de expedición de la Carta de Aceptación. Si por alguna razón, el Contratante no está de acuerdo con la designación del Conciliador al momento de expedición de la Carta de Aceptación, el Contratante solicitará que la Autoridad Nominadora estipulada en las CEC designe al Conciliador dentro de un periodo de 14 días a partir del recibo de dicha solicitud. |
| | | 23.2 | En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista concuerden en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista notificarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora estipulada en las CEC dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición. |
| 24. | Procedimientos | 24.1 | Si el Contratista llegare a considerar que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que sea de su interés |

F.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20 08 2012
FIRMA





para la solución
de controversias

- autoridad definida por el Contrato o que la decisión fue errada, dicha decisión deberá ser remitida al Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión por el Gerente de Obras.
- 24.2 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a su recepción de la notificación de una controversia.
- 24.3 El Conciliador será remunerado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios especificados en los DDI, y en las CEC, además de cualquier otro gasto reembolsable indicado en las CEC y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá recurrir la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes recurre la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria.
- 24.4 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución designada en las CEC y en el lugar establecido en las CEC.

B. Control de Plazos

15

Programa

- 25.1 Dentro del plazo establecido en las CEC y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras. En conjunto a tanta medida, las actividades incluidas en el programa deberán ser consistentes con las actividades incluidas en el Calendario de Actividades.
- 25.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades.
- 25.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa a intervalos iguales que no excedan el periodo establecido en las CEC. Si el

FHIS
AGENTE ADMINISTRATIVO
20.03.2012
[Signature]





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

- Contratista no presenta dicho programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto especificado en las CEC del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa actualizado. En caso de contratos a suma alzada, el Contratista deberá proveer un Calendario de Actividades actualizado dentro de los 14 días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras lo haya requerido.
- 25.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los eventos compensables.
26. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación
- 26.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un evento compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y le genere costos adicionales.
- 26.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un evento compensable y proporcione toda la información de soporte. Si el Contratista no iniciare dicho aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a sus fallas no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.
27. Aceleración de las Obras
- 27.1 Cuando el Contratante quiere que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como correspondiere y

F.H.L.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 10 - 08 - 2012
Firma





- confirmada por el Comandante y el Contratista.
- 27.2 Si las propuestas visuales del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Comandante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones.
28. **Demoras ordenadas por el Gerente de Obras** 28.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.
29. **Reuniones Administrativas** 29.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada.
- 29.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratista. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.
30. **Advertencia Anticipada** 30.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre la posibilidad de futuros eventos específicos o circunstancias que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados en el Precio del Contrato y en la fecha de terminación a raíz del evento o circunstancia. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.
- 30.2 El Comandante colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles medidas en que cualquier participante de los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que con conocimiento ordenare el Gerente de Obras.

C. Control de Calidad

31. **Identificación** 31.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista

FHIS.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA	20-09-2012
FIRMA	





D. Control de Costos

- 35. Precio del Contrato**
- 35.1 En el caso de un contrato basado en la medición de ejecución de obra, el Contratista deberá incluir en la Lista de Cantidades los precios unitarios de las Obras. La Lista de Cantidades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le pagó por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades.
- 35.2 En el caso de un contrato a suma alzada, el Contratista deberá incluir en el Calendario de Actividades, los precios de las actividades que se desarrollarán para la ejecución de las Obras. El Calendario de Actividades se usa para monitorizar y controlar la ejecución de las actividades. Los pagos al Contratista dependen del avance de dichas actividades. Si el pago por los materiales en el Sitio de las Obras debe hacerse por separado, el Contratista deberá incluir en el Calendario de Actividades, una sección aparte para la entrega de los materiales en el Sitio de las Obras.
- 36. Modificaciones al Precio del Contrato**
- 36.1 Para contratos basados en la medición de ejecución de obra:
- a. Si la cantidad final de los trabajos ejecutados difiere en más de 25 por ciento de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1 por ciento del Precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.
 - b. El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el Precio Inicial del Contrato en más del 15 por ciento, a menos que cuente con la aprobación previa del Contratista.
 - c. Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionar un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades.
- 36.2 En el caso de contratos a suma alzada, el Contratista

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20. 08. 2012
Firma:





PRESENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

37. **Variaciones**

- deberá ajustar el Calendario de actividades para incorporar las modificaciones en el Programa o método de trabajo que haya introducido el Contratista por su propia cuenta. Los precios del Calendario de actividades no sufrirá modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.
- 37.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas actualizados y en caso de contratos por suma alzada, deberán incluirse en el Calendario de Actividades que presente el Contratista.
- 37.2 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentar una cotización para la ejecución de una Variación. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación que el Contratista deberá proporcionar dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado.
- 37.3 Si el Gerente de Obras no considerara la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.
- 37.4 Si el Gerente de Obras decide que la ejecución de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin detener los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.
- 37.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.
- 37.6 En el caso de contratos basados en la ejecución de las Obras, cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario se modifica, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no concuerdan con los

F.H.I.S.
AGENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20.03.2018
[Signature]





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

38.	Proyecciones de Flujo de Efectivos	38.1	<p>rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.</p> <p>Cuando se actualice el Programa, o en caso de contratos por suma alzada, el Calendario de Actividades, el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de recursos. Dicha proyección deberá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.</p>
39.	Certificados de Pago	39.1	<p>El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas.</p>
		39.2	<p>El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagarse.</p>
		39.3	<p>El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.</p>
		39.4	<p>El valor de los trabajos ejecutados comprenderá:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. En el caso de contratos basados en la ejecución de las Obras, el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades; b. En el caso de contratos a suma alzada, el valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las actividades terminadas incluidas en el Calendario de actividades.
		39.5	<p>El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.</p>
		39.6	<p>El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado asegurándose en consideración de información más reciente.</p>
40.	Pagos	40.1	<p>Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago anticipado, se</p>

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20 08 2013
Firma:





el pago siguiente deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para personas comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.

- 40.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Árbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.
- 40.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas que comprenden el Precio del Contrato.
- 40.4 El Contratista no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio o tarifa y se entenderá que están cubiertos en otras tarifas y precios en el Contrato.

41. Eventos Compensables

- 41.1 Se considerarán Eventos Compensables los siguientes:
 - (a) El Contratista no permite acceso a una parte de la zona de Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 20.1 de las CGC.
 - (b) El Contratista modifica la Lista de Obras Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.
 - (c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las Instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
 - (d) El Gerente del Proyecto ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.
 - (e) El Gerente de Obras sin justificación demora una subcontratación.

F.H.L.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20 08 2012
Firma:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO DOMINICANO DE INVERSIÓN SOCIAL

23

- (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Licitantes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.
 - (g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
 - (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.
 - (i) El anticipo se paga atrasado.
 - (j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
 - (k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.
- 41.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales a los que se prevé que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se podrá aumentar el Precio del Contrato y/o se podrá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.
- 41.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como correspondiera. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y

FHIS
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20-08-2012





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

- ajustar el Precio del Contrato conforme a esta. El Gerente de Obras asegura que el Contratista reaccionará en forma competente y oportuna frente al evento.
- 41.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratista se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.
42. **Impuestos** 42.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que son 28 días antes a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sea resultado de la aplicación de la cláusula 44 de las CGC.
43. **Monedas** 43.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante estipulada en las CEC, los tipos de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán los estipulados en la Oferta.
44. **Ajustes de Precios** 44.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente si así se estipula en las CEC. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:

$$P_c = A_c + B_c (I_m / I_0)$$

en la cual:

P_c es el factor de ajuste correspondiente a la moneda del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "C".



F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20 03 2012
Firma:



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

- A_c y B_c son coeficientes⁷ estipulados en las CEC que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c".
- I_m es el índice vigente al final del mes que se factura, e I_n es el índice correspondiente a los meses pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda "c".
- 44.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos.
45. Retención
- 45.1 El Contratista retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción estipulada en las CEC hasta que las Obras estén terminadas totalmente.
- 45.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 31.1 de las CEC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos. El Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria "contra primera solicitud".
46. Liquidación por Daños y Perjuicio
- 46.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme a la tarifa por día establecida en las CEC, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto estipulado en las CEC. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los

⁷ La suma de los dos coeficientes, A_c y B_c , debe ser igual a 1 tanto en la fórmula correspondiente a cada moneda. Normalmente, los dos coeficientes serán los mismos en todas las fórmulas correspondientes a las diferentes monedas, puesto que el coeficiente A_c relativo a la porción no ajustable de los pagos, por lo general representa una estimación aproximadamente razonablemente (R.P.) que toma en cuenta los elementos fijos del costo o otros componentes no ajustables. La suma de los gastos para cada moneda se agrega al Precio del Contrato.

F.H.L.S.
AGENTE ADMINISTRATIVO
Fecha: 20 - 08 - 2015
Firma:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

- pagos que se adelantan al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.
- 46.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prerrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el periodo entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 40.1 de las CEC.
47. **Bonificaciones** 47.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria establecida en las CEC, por cada día (menos los días que se le pague por adelantar las Obras) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras sin cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.
48. **Pago de Anticipo** 48.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto estipulado en las CEC en la fecha también estipulada en las CEC, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y moneda del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.
- 48.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar Equipos, Planta, Materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.
- 48.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adelantan al

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
RECIBO 20 08 2012
[Signature]





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

49. **Garantías** 49.1 El Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, Ajuste de Precios, Eventos Computables, Bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.
- 49.2 El Contratista deberá proporcionar al Comite de Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto estipulado en las CEC, emitida por un banco o compañía aseguradora aceptables para el Contratista y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que debe pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Finca de Cumplimiento.
50. **Trabajos por día** 50.1 Cuando correspondiera, las tarifas para trabajos por día indicadas en la Carta de Oferta se aplicarán sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.
- 50.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.
- 50.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios correspondientes.
51. **Costo de Reparaciones** 51.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del periodo de responsabilidad por defectos, cuando dichos pérdidas y daños sean reconocidos por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

52. **Terminación** 52.1 Cuando el Contratista considere que ha terminado las

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20. 08. 2012
FIRMA:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

	de las Obras		Obras, le solicitará al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.
53.	Recepción de las Obras	53.1	El Contratista tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.
54.	Liquidación Final	54.1	El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Periodo de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 30 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no ocurrirle el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir y hacer llegar al Contratista, dentro de dicho plazo, una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.
55.	Manuales de Operación y de Mantenimiento	55.1	Si se solicitan planes finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los proporcionará en las fechas estipuladas en las CEC.
		55.2	Si el Contratista no proporciona los planes finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas estipuladas en las CEC, según lo estipulado en la subcláusula 55.1 de las CEC, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma estipulada en las CEC de los pagos que se le adeuden al Contratista.
56.	Rescisión del Contrato	56.1	El Contratista o el Contratista podrá rescindir el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.
		56.2	Los incumplimientos fundamentales del Contrato

F.H.I.S.
AGENCIANTE ADMINISTRATIVO
NOA 10.02.2012
Firma: _____





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSION SOCIAL

incluirán los siguientes sin que éstos sean los únicos:

- (a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;
- (b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;
- (c) el Contratista o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;
- (d) el Contratista no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 34 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;
- (e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;
- (f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;
- (g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo estipulado en las CCT;
- (h) el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en prácticas corruptas o fraudulentas al competir por el Contrato o en su ejecución según lo estipulado en la Subcláusula 37.1 de las CCT.

56.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 56.2 de las CCT arriba, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECH 20 - 08 - 2012
Firma





57. Fraude y Corrupción

- 56.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá rescindir el Contrato por conveniencia en cualquier momento.
- 56.5 Si el Contrato fuere rescindido, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.
- 57.1 Si el Contratante determina que el Contratista y/o cualquiera de su personal, o sus agentes, o subcontratistas, o proveedores de servicios o proveedores de insumos y/o sus empleados ha participado en actividades corruptas, fraudulentas, colusorias, coercitivas u obstructivas al competir por el Contrato en cuestión, el Contratante podrá rescindir el Contrato y expulsar al Contratista del Sitio de las Obras dándole un preaviso de 14 días. En tal caso, se aplicarán las provisiones incluidas en la Cláusula 56 de la misma manera que si se hubiera aplicado lo indicado en la Subcláusula 56.5 (Rescisión del Contrato).
- 57.2 Si se determina que algún empleado del Contratista ha participado en actividades corruptas, fraudulentas, colusorias, coercitivas u obstructivas durante la ejecución de las Obras, dicho empleado deberá ser removido de su cargo según lo estipulado en la Cláusula 9.
- 57.3 Para efectos de esta Subcláusula:
- (i) "práctica corrupta" significa el ofrecimiento, suministro, aceptación o solicitud, directa o indirectamente, de cualquier cosa de valor con el fin de influir inapropiadamente en la actuación de otra persona;
 - (ii) "práctica fraudulenta" significa cualquier actuación u omisión, incluyendo una tergiversación de los hechos que, astuta o descaradamente, desorienta o intenta desorientar a otra persona con el fin de obtener un beneficio financiero o de otra índole, o para

¹⁰ "Pessoa" se refiere a un funcionario público que actúa con relación al proceso de contratación o la ejecución del contrato. En este contexto "funcionario público" incluye a personal del Fondo Municipal y a empleados de otras organizaciones que tratan o otorgan decisiones relativas a los contratos.

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20 - 08 - 2012
FIRM:



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO DOMINICANO DE INVERSION SOCIAL

- evitar una obligación¹¹;
- (iii) "práctica de colusión" significa un arreglo de dos o más personas¹² diseñado para lograr un propósito impropio, incluyendo influenciar impropiamente las acciones de otra persona;
- (iv) "práctica coercitiva" significa el dolo o amenazas para dañar, directa o indirectamente, a cualquiera persona, o las propiedades de una persona¹³, para influenciar impropiamente sus actuaciones;
- (v) "práctica de obstrucción" significa
 - (aa) la destrucción, falsificación, alteración o escondimiento deliberados de evidencia material relativa a una investigación o brindar testimonios falsos a los investigadores para impedir materialmente una investigación por parte del Banco, de alegaciones de prácticas corruptas, fraudulentas, coercitivas o de colusión; y/o la amenaza, persecución o intimidación de cualquier persona para evitar que pueda revelar lo que conoce sobre asuntos relevantes a la investigación o llevar a cabo la investigación, o
 - (bb) las actuaciones dirigidas a impedir materialmente el ejercicio de los derechos del Banco a inspeccionar y auditar de conformidad con la subsección 7.2.2.

ML Págs.
Posteriores a la

ML Si el Contrato se rescinde por incumplimiento fundamental del Contratista, el Garantía de Ofertas deberá

¹¹ "Persona" significa un funcionario público, los términos "beneficio" y "obligación" se refieren al proceso de contratación o a la ejecución del contrato; y el término "actuación o omisión" debe una dirigida a influenciar el proceso de contratación o la ejecución de un contrato.

¹² "Personas" se refiere a los participantes en el proceso de contratación (incluyendo a funcionarios públicos) que seamos establecer premios de oferta a niveles artificiales y no competitivos.

¹³ "Persona" se refiere a un participante en el proceso de contratación o en la ejecución de un contrato.

F.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECH: 20 DE 20/12
FIRM:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

<p>Revisión del Contrato</p>	<p>emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por el hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje estipulado en las CEC que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponden pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.</p>
	<p>58.2 Si el Contrato es resuelto por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.</p>
<p>59. Derechos de Propiedad</p>	<p>59.1 Si el Contrato es resuelto por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.</p>
<p>60. Libración de Cumplimiento</p>	<p>60.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir un certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.</p>
<p>61. Suspensión del Préstamo o</p>	<p>61.1 En caso de que el Banco Mundial suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo o Crédito,</p>

F.H.L.S.
AGENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20 03 2012
FIRM:



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

13

Crédito del Banco

- parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:
- (a) El Contratista está obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días corridos a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco Mundial.
 - (b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del período de 28 días para efectuar los pagos, establecidos en la Subcláusula 40.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.





Sección VIII. Condiciones Especiales del Contrato

A. Disposiciones Generales	
CGC I.I (d)	La Institución Financiera es la <i>Asociación Internacional de Fomento-Banco Municipal</i>
CGC I.I (e)	El Contrato es: <i>El Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS), Col. Godoy, Frente a Iglesia Amor Viviente, antiguo edificio del IPM, Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras.</i> El Representante autorizado es: <i>Miguel Edgardo Martínez, Ministro Director del Fondo Hondureño de Inversión Social.</i>
CGC I.I (f)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es: <i>Trescientos (300) días calendario después de la fecha de inicio de las obras.</i>
CGC I.I (g)	El Gerente de Obras es el <i>Ing. Narciso Castro Hernández</i>
CGC I.I (h)	La zona de las Obras está ubicada en San Marcos, municipio de Florida, departamento de Copán, en la Mancomunidad CHORETI
CGC I.I (h)	La Fecha de Inicio es <i>15 días después de la entrega de la orden de inicio.</i>
CGC I.I (h)	Las Obras consisten en: <i>Construcción de la Microcentral Hidroeléctrica La Atravesada y las obras de transmisión, y distribución vinculadas, inclusive las acometidas para conectar a los usuarios finales. El contrato de ejecución incluye la revisión de los cálculos del diseño básico suministrado en el expediente de</i>

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20-08-2012
FIRMA:

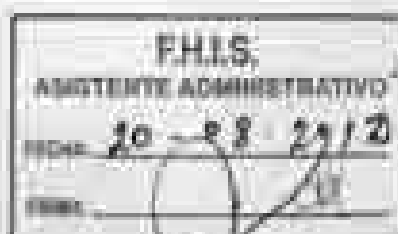




PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

35

	<p>licitación, el diseño final desarrollado en base a las verificaciones de campo y ajustes de gabinete, suministro de los equipos y materiales necesarios para el montaje del equipo electromecánico previsto por el contratante, su despacho, transporte, instalación y montaje, la puesta a punto y las pruebas de las obras y todas las demás prestaciones necesarias, coadyuvantes o complementarias, para construir y poner en servicio las obras y entregarlas operando satisfactoriamente.</p> <p>Asimismo, el contrato incluye la capacitación y entrenamiento del personal que operará el sistema. Las obras incluyen la obra de toma, sistema de aducción, demarcador - cámara de carga, tubería de presión, casa de máquinas, transporte e instalación de equipo turbo-generador de 85 kW a ser provisto por el contratante, 3.4 km de línea de transmisión de 34.5kV desde casa de máquinas y 2.6 km de red de distribución, 111 acometidas domiciliarias, así como el camino de acceso que deberá ser de tránsito permanente para la operación y mantenimiento de la Microcentral. Las obras se ubican en el municipio de Florida, departamento de Copán, en la Mancomunidad CHORTI. El proyecto beneficiará a las comunidades de San Marcos, Las Palmas y Nueva Virtual, ubicadas actualmente fuera del alcance de las redes del Sistema Interconectado Nacional (SIN).</p> <p>El nombre e identificación del contrato es Construcción Micro Central Hidroeléctrica La Arroyueda con código 97220</p>
CGC 2.2	Las Obras no se terminarán por secciones.
CGC 2.3 (i)	<p>Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documento para calificación del adjudicatario (CAL) 2. Cronogramas de Actividades 3. Estudio de pre inversión- Informe La Arroyueda Agosto 2001
CGC 3.1	<p>El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es: El Español</p> <p>La ley que gobierna el Contrato es la ley de la República de Honduras</p>
CGC 5.1	El Gerente de Obras "previa" delegar algunos de sus deberes y responsabilidades.
CGC 8.1	Lista de Otros Contratistas: Ninguno





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

<p>CGC 13.1</p>	<p>Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:</p> <p>(a) Por las Obras, Planta y Materiales: <i>100% del valor del contrato.</i></p> <p>(b) Por pérdida o daño de equipo: <i>100% del valor del equipo</i></p> <p>(c) Por pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato: <i>10% del valor del contrato</i></p> <p>(d) Por lesiones personales o muerte:</p> <p>(i) de los empleados del Contratante: <i>Mínimo L. 1,000,000.00</i></p> <p>(ii) de otras personas (terceros): <i>Mínimo L. 1,000,000.00</i></p>
<p>CGC 14.1</p>	<p>Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son:</p> <p>(a) <i>Diagnósticos ambientales cualitativos (DAC)</i></p> <p>(b) <i>Estudio de prevención: Informe La Arroyueda Agosto 2005</i></p>
<p>CGC 20.1</p>	<p>La(s) fecha(s) de Toma de Posesión de la Zona de las Obras serán: cinco días después de la entrega de la orden de inicio.</p>
<p>CGC 23.1 y CGC 23.2</p>	<p>La Autoridad Nominadora del Conciliador es: <i>La Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa.</i></p>
<p>CGC 24.3</p>	<p>Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán los establecidos y publicados en las Tarifas de la Conciliación establecidas por el Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa.</p>
<p>CGC 24.4</p>	<p>Los procedimientos de arbitraje serán los de: <i>La Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa.</i></p> <p>El lugar de arbitraje será: <i>en la Ciudad de Tegucigalpa M.D.C. Honduras C.A.</i></p>

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 20 - 03 - 2012
Firma:





B. Control de Plazos	
CGC 25.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de 10 (Diez) a partir de la fecha de la Carta de Aceptación.
CGC 25.2	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de 30 días. El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de 3% del monto del contrato.
C. Control de la Calidad	
CGC 33.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: 365 días.
D. Control de Costos	
CGC 43.1	La moneda del País del Contratista es: El Lempira
CGC 44.1	El Contrato "no está" sujeto a quince días previos de conformidad con la Cláusula 44 de las CGC, y consecuentemente la siguiente información en relación con los coeficientes "no aplica".
CGC 45.1	La proporción que se retendrá de los depósitos es: Cinco por ciento (5%)
CGC 46.1	El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 0.125% del monto del contrato por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del 10% del precio final del Contrato.
CGC 47.1	No Aplica
CGC 48.1	El pago (Los pagos) por anticipo será(n) de: 20% del Valor del Contrato y se pagarán(s) al Contratista a más tardar treinta días después de recibidas las garantías respectivas.
CGC 49.1	El monto de la Garantía de Cumplimiento es

F.H.I.S.
 ASISTENTE ADMINISTRATIVO
 FECHA: 20. 08. 2012
 FIRMADO: 





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

	<p>(a) <i>Garantía Bancaria: por el 10% del monto del contrato.</i></p> <p>o,</p> <p>(b) <i>Fianza de cumplimiento: por el 30% del valor del contrato.</i></p>
<p>E. Terminación del Contrato</p>	
<p>CGC 53.1</p>	<p>Se hará la <i>Recepción Provisional</i> de las obras una vez que se hayan realizado las pruebas de rigor, puesta en servicio y operación satisfactoria de las Obras, momento en el cual se suscribirá el acta respectivo.</p> <p>Se hará la <i>Recepción Definitiva</i> de las obras una vez que: El Contratista haya verificado el correcto funcionamiento de la obra y se hayan subsanado los defectos identificados al momento de la recepción provisional y se haya entregado al contratista, entre otros documentos, la <i>Bitácora</i>. El Contratista emitirá al efecto el <i>Certificado de Recepción Definitiva de las obras</i> y asumirá a partir del plan de <i>Responsabilidad por Defectos</i> mencionado en la cláusula <i>CGC 33.1</i>.</p> <p>La mencionada <i>Recepción Definitiva</i> de las Obras, de igual manera estará sujeta a que el Contratista Garantice en cualquier momento alguna de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de todas las pruebas de la obra como esta especifica; • Observancia de todas las regulaciones locales y de seguridad; • Cumplimiento de los fechas de determinación, como está indicado en el cronograma.
<p>CGC 55.1</p>	<p>Los <i>Manuales de operación y mantenimiento</i> deberán presentarse a más tardar <i>15 días</i> una vez finalizadas las obras.</p> <p>Los <i>planes actualizados finales</i> deberán presentarse a más tardar el <i>15 día</i> después de haber sido emitido el <i>acta de recepción provisional</i>.</p>
<p>CGC 55.2</p>	<p>La <i>suma</i> que se recibirá por no cumplir con la presentación de los <i>planes actualizados finales</i> y/o los <i>manuales de operación y mantenimiento</i> en la fecha establecida en las <i>CGC 55.1</i> es de <i>Lps. 10,000.00</i>.</p>
<p>CGC 56.2 (g)</p>	<p>El número máximo de días es de <i>80 días</i>.</p>

FHS:
ASISTENTE ADMINISTRATIVO

FECHA: 20 - 08 - 2012

Firma:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

CGC 58.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas, y que representa lo que le constara fehacientemente al Contratante su terminación es <i>Diez Por Ciento (10%)</i>
----------	--

Calendario de Actividades

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 20-07-2012
FIRM.





Especificaciones

Especificaciones Técnicas Proyecto Micro Central Hidroeléctrica La Atravesada

DESCRIPCIÓN Y ALCANCES DE OBRAS

La MCH La Atravesada, se ubica en el Municipio de Florida, Mancomunidad Choct, Departamento de Copán, en las coordenadas N 168887 y W 332019; se identifican a las comunidades de San Marcos, Nueva Virtual y Las Paltas como las que geográficamente se localizan más cercanas al sitio de la Micro Central Hidroeléctrica sobre la quebrada La Atravesada.

El alcance de las obras para la construcción de la Micro Central Hidroeléctrica La Atravesada de 95 kW de potencia eléctrica instalada en los bornes del generador, desde el inicio hasta la puesta en servicio de la central en perfectas condiciones, comprende tres áreas-componentes principales:

- a) Obras Cíviles
- b) Obras de Equipo Electromecánico
- c) Obras Eléctricas

También se incluyen, dentro del objeto y alcance de las obras, todos los trabajos y/o suministros complementarios que se requieran para la ejecución del contrato, tales como camino de acceso, movilización e instalación del Contratista, construcción de obras y/o instalaciones temporales (campamentos, oficinas, talleres, bodegas, sitios de almacenamiento, etc.), bodegas, mantenimiento y vigilancia de los equipos suministrados, hasta la recepción final y a satisfacción plena por parte del Contratante, así como también todos los trabajos y/o suministros adicionales que se requieran para el correcto funcionamiento de los equipos y de la MCH en general, según se ha establecido en los términos de referencia y en las especificaciones técnicas que se detallan a más adelante.





Generalidades

Los documentos que forman parte del Contrato, serán tomados como complementarios y mutuamente explicativos, y tendrán el orden de precedencia así indicado:

Se da por sentado que el Contratista conoce a cabalidad los documentos que forman parte del Contrato y las condiciones que afectan al mismo. Por lo que este no podrá alegar omisiones en su propuesta o interpretación errónea de dichos documentos. Consecuentemente el Contratista deberá estudiar detenidamente todos los documentos que forman parte de este documento, y complementar estos conocimientos con una inspección física del sitio de las obras.

Revisión del Diseño Básico Preliminar

El Contratista hará una revisión del diseño básico elaborado por la ENEE y el cual se hizo con una topografía sin considerar mucho detalle de la morfología de las distintas obras civiles pero que sirvió para proyectar la esquematización de la Microcentral. La información completa del diseño básico será proporcionada por la ENEE.

Etapas del Diseño Final de Construcción

Descripción de las Fases del Estudio:

1. **Vista al Proyecto:** Se refiere a la visita conjunta del Coordinador, el Geólogo y el Especialista en Estructuras al sitio del Proyecto para definir aspectos definitivos al Diseño Final de Construcción. Involucra en el costo la verificación luminaria, transporte, alimentación, manutención de rocas (análisis) y otros.
2. **Estudio de Geología y Geotecnia:** Está bajo la responsabilidad de un Especialista en Geología Estructural y un Geotecnista, los estudios se limitarán a un mapeo al detalle de toda el área del Proyecto. Proporcionará las características geológicas y geotécnicas de las unidades de roca y suelo que afloran en el trazo del río La Atravesada donde se proyecta construir el Proyecto. El objetivo primordial es la identificación de las unidades geológicas y su caracterización geotécnica evaluando convenientemente su posible comportamiento con las diferentes obras contempladas. Dada parámetros de diseño en los aspectos de potencia para analizar la estabilidad de las obras hidráulicas. Se hará una prueba de penetración estándar en el sitio del Tompe, Casa de Máquinas.





— PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDI HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL —

47

de Resonancia Magnética en el sitio de presa para conocer los espesores de la roca de fundación. Analizar las muestras en Laboratorio para conocer los parámetros geotécnicos de suelo-roca y que sirvan para el análisis estructural de las distintas obras. Agregar la interpretación de los resultados, pero último es muy importante. Hacer un estudio cíclico de forma sencilla haciendo valer de otros estudios hechos por otras contratistas en Honduras, estudio conocido con el nombre de Similes Hazard of Honduras publicado por la Universidad de California de USA. Complementar la información con los eventos recientes.

1. Topografía al Detalle: Esta Topografía es para la Implementación de Obras según el diseño estructural y que el Contratista de la Ejecución presente ofertas lo más cercanas a la realidad y evite obras adicionales.
2. Diseño Obras Hidráulicas: Con el Caudal óptimo sacado del Estudio de Optimización, se hará uso de los Programas del Banco Mundial, RETScreen Internacional, HecRad Método, Civil Tools, Hidráulica de Tuberias y de Fabricación de Equipo, para desarrollar el Diseño Final de Construcción. El Especialista de esos trabajos será el Coordinador del Informe Final y revisará y analizará los diferentes Informes de los demás Especialistas.
3. Diseño Estructural de Obras Civiles: La finalidad es la de establecer el diseño estructural de las distintas obras civiles con los requisitos mínimos de calidad que el Contratista deberá seguir en el diseño de las estructuras del Proyecto Hidroeléctrico La Ameyuda. El Contratista está obligado a ejecutar el trabajo designado de una manera eficiente y adecuada, teniendo en cuenta los últimos adelantos en los métodos modernos de diseño estructural para obras hidráulicas. El Contratista deberá asegurar que todos métodos y procedimientos de diseño son adecuados para obtener los resultados requeridos. La optimización del resultado final del diseño estructural depende en gran medida del acierto que se haya obtenido en adoptar la estructura espacial más adecuada para las obras civiles. En una etapa de estructuración se seleccionaran los materiales que van a constituir la estructura, se definirá el sistema estructural principal y el arreglo y dimensiones definitivas de los elementos estructurales de presa, cuerpo amortiguador, desarenador, tanque, vertederos, cruces aéreas y casa de máquinas. El objetivo debe ser el de adoptar la solución óptima dentro de un conjunto de posibles opciones de estructuración. Para el diseño estructural de las distintas obras civiles, el Contratista hará uso del dimensionamiento que resulta del diseño hidráulico, del informe de Geología y Geotécnica y cualquier otra información que requiera del Supervisor de la ENEL.

Es importante que el Contratista considere en los diseños lo siguiente:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDECREDITO DE INVERSION SOCIAL

44

- a. La amenaza sísmica en todos sus aspectos
 - b. Las sollicitaciones para cada estructura hidráulica.
 - c. Las combinaciones de carga
 - d. Los aspectos geotécnicos en la interacción estructura suelo e roca (extracción).
 - e. Análisis de estabilidad de la cortina.
6. **Programa de Inversión:** Para los centros directos, se utilizará el Programa de SISCOF V.2.1 y que actualmente es utilizado por la Unidad de Proyectos Hidroeléctricos de la ENEE y Proyectos de Infraestructura por Compañías Privadas Nacionales. Elaborará las Fichas Técnicas de Construcción y suministrará el listado de los materiales de construcción
7. **Cronograma del Diseño:** El Contratista presentará el Cronograma de ejecución del diseño de construcción del PH La Atravesada. Como valor agregado la ENEE por medio del Supervisor le dará seguimiento a todos los estudios básicos de los Estudios Especializados
8. **Elabora Planos:** Los planos se elaboran en AutoCAD 2008. Servirán para que el Contratista de Construcción presente las Ofertas de la manera más clara. El ingrediente en cada Plano de Construcción es el lienzo que va ligado a las obras civiles.
9. **Memoria de Cálculo:** De los diseños hidráulicos y estructuras se presentará las respectivas memorias de cálculo.
10. **Diseño de Accesos:** También esta etapa del Proyecto, formará parte del Informe Final. El Especialista hará uso del Informe de Geología y Geotecnia. Presentará planos en planta y perfil. Para el diseño de los accesos se cumplirá con las últimas normas que maneja el SOTRAVI.
11. **Informe Final:** Aceptado el Proyecto por la ENEE, se presentará un Informe en electrónico y en físico.

Recomendaciones acerca del manejo de sedimentos aguas arriba de la Presa.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO MONETARIO DE INVERSION SOCIAL

47

A fin de tomar las medidas pertinentes para definir los lapsos o periodos de desahorro o limpieza de sedimentos aguas arriba de la presa durante la operación, se solicita al contratista realizar observaciones durante el periodo de construcción y proponer medidas para mitigar el acceso de sedimentos a la zona de la presa y proponer un plan y método de limpieza de sedimentos.

Además de los alcances o cantidades de obra explícitos en el presente documento, también debe incluirse dentro del objeto y alcance de las obras, todos los trabajos y/o suministros complementarios que se requieran para la ejecución del contrato, tales como movilización e instalación del Contratista, construcción de obras y/o instalaciones temporales (campamentos, oficinas, talleres, bodegas, patios de almacenamiento, etc.), bodegaje, mantenimiento y vigilancia de los equipos suministrados, hasta la recepción final y a satisfacción plena por parte del Contratante, así como también todos los trabajos y/o suministros adicionales que se requieran para el correcto funcionamiento de los equipos y de la MCH en general, según se ha establecido en los términos de referencia y en las especificaciones técnicas que se detallan más adelante:

El alcance de las obras para la construcción de la Micro Central Hidroeléctrica La Atravesada de 85 MW de potencia eléctrica instalada en los bornes del generador, desde el inicio hasta la puesta en servicio de la planta en perfectas condiciones, comprende tres macro-componentes principales:

a) Obras Civiles

1. Apertura y conformación de ramoto
2. Fresa y Obra de Tuna
3. Línea de Conducción tubera PVC 33"
4. Tanque de Carga
5. Tubería forzada de PVC 25"
6. Casa de Máquinas
7. Canal de desfogue
8. Válvulas, compuertas, rejillas

b) Equipo Electromecánico

(montaje y puesta en marcha)





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FUNDO FONDEORTEO DE INVERSION SOCIAL

Las características de la MCH son:

Caudal de diseño	18114
Altura bruta	58 m
Potencia eléctrica en las líneas del generador	25 MW

Se proveerá por parte del Contratante, el siguiente equipo (grupo turbina generador incluyendo válvula de guardia) para ser instalado y poner en marcha:

Numero	Especificaciones	
1	VALVULA DE GUARDIA	
1.1	Tipo	Marginal
1.2	Diámetro Nominal	400 mm
1.3	Operación	Manual
1.4	Material	Válvula: Fundición
		Asiento: POM
		Obturador: Recubierto con Nylor
2	VALVULA DE BYPASS	
2.1	Tipo	Compuerta
2.2	Diámetro Nominal	2 pulgadas





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

41

2.1	Operación:	Manual
2.4	Presión	Trabajo: 10 Bar
2.5	Material	Valvula: Acero al carbono/aleamiento inox
3	JUNTA (CARRETE) DE DESMONTAJE DE VALVULA DE GUARDIA	
3.1	Material:	Chapa de Acero Soldado ASTM 516 grado 70
3.2	Diámetro nominal	400 mm
3.3	Bridas	60 PN25
3.4	Desplazamiento	± 20mm Dependie montaje
3.5	Presión	10-Bar
4	TURBINA	
4.1	Tipo:	Feltan con dos inyectores
4.2	Amplitud	59,0 Mts
4.3	Altura Neta:	59,00 Mts
4.4	Caudal Máximo	0,20 m ³ /seg
4.5	Eficiencia	78,4%
4.6	Potencia en bornes de generador	30 Kw
4.7	Velocidad de Rotación	501 rpm
4.8	Velocidad de Embala-	900 rpm





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

	amiento	
4.9	Disposición del Eje	Horizontal
4.10	Acople Rodete con el Eje Turbina/Generador	Flexible/Multiplicador
4.11	Medición de Caudal	% de posición
4.12	Deflector	Operación Hidráulica/manual
		Coqueles Grasa
4.13	inyector	Resistente/desmontable
4.14	Rodamientos	Vida útil mayor
5	RODETE	
5.1	Balaceo	Dinámico
5.2	Materiales	Acero inoxidable tipo 316
6	SELLO DEL EJE	
6.1	Tipo	Lubricado
7	INSTRUMENTACION DE LA TURBINA	
7.1	Manómetro del Distribuidor	Rango 25% a 110% de la columna de agua. Diámetro de Carátula 100 a 150 mm Accesorios
8	GOBERNADOR (REGULADOR DE VELOCIDAD)	
8.1	Gobernador	Eléctrico de carga con banco de resistencia, y regulación hidráulica





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

		de caudal. Marca Botelectric
8.1	Cable para señal de nivel aguas arriba	Fanlatla BVCS 3 x 2.5
8.2	Distancia de la casa de máquinas a la bocanota	400 MIL.
8		GENERADOR
8.1	Tipo	Motor
8.2	Fases	3 Fases (Trifásico)
8.3	Tipo de Construcción	Polos Salientes
8.4	Disposición del Eje	Horizontal
8.5	Velocidad	1800 RPM
8.6	Potencia	117.50 KVA, 110 Kw
8.7	Tensión nominal	480 VAC
8.8	Frecuencia	60 Hz
8.9	Factor de Potencia	0.80
8.10	Altitud de la instalación	1000 msnnm





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO NACIONAL DE INVERSIÓN SOCIAL

59

9.11	Aislamiento	Clase B
9.12	Grado de Protección	IP21
9.13	Enfriamiento	Tipo IC01
9.14	Rodamientos	Radiales y Axiales
10	GENERADOR DE EXCITACIÓN	
10.1	Tipo de Construcción	Polos Salientes
10.2	Aislamiento	Clase B
10.3	Regulación	Sin escobillas
10.4	Protección	Fusibles
11	REGULADOR DE VOLTAJE	
11.1	Regulación	Manual y automático
11.2	Controla	Frecuencímetro y Fusibles
12	PROTECCION ELECTRICA DEL GENERADOR	
12.1	Relés	Sobrecorriente instantáneo 50/500
13	EQUIPO DE SINCRONIZACION MANUAL	
13.1	Equipo:	Volímetro Doble: Crompton Din 240-0-600 V Frecuencímetro Doble: Crompton Din 240-56-65 Hz Sincroscopio: Crompton Din 240





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDI HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

11

		Detector de fase para cierre; Lovato Electric
		Pulsadores para ajuste de tensión; Lovato Electric
		Pulsadores para ajuste de frecuencia; Lovato Electric
14	EQUIPO DIGITAL DE MEDICION MULTIFUNCIONAL	
14.1	Medición	Voltaje Línea-Línea
		Voltaje Línea-Neutro
		Corrientes Línea-Línea
		Potencia Activa
		Potencia Reactiva
		Potencia Aparente
		Frecuencia
		Factor de Potencia
		Energía Activa
		Energía Reactiva en 4 Cuadrantes
14.2	Almacenamiento	Valores máximos y mínimos
14.3	Comunicación	RS-485
14.4	Alimentación	Voltaje DC según baterías de la Central
14.5	Capacidad del medidor	200 Amperios 600V





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

12

15	CONTROLES MANUALES EN EL PANEL	
15.1	Componentes	Pulsador para Parada de Emergencia Loyato Electric
16	INTERRUPTOR DE UNIDAD	
16.1	Tipo	Interruptor Chint Graduado de 150- 400 Amps. Con mando eléctrico y manual, protección térmico magnética.
16.2	Fases	3 Fases (Trifásico)
16.3	Voltaje	Hasta 690 VAC
16.4	Capacidad	112.5 KVA
16.5	Contactos	
17	VOLTIMETRO	
17.1	Instalación:	Lado 480 V del transformador: CROMPTON E 244-01 W
17.2	Precisión	0.5
17.3	Componentes	Selector para fases: CROMPTON
18	SERVICIO PROPIO	
18.1	Tipo	Banco de Transformadores Seco, Monofásico
18.2	Voltaje	480/240-120 VAC
18.3	Protección	Interruptores automático termo





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

15

		Magister
18.4	Potencia	15 KVA
18.5	Panel de Distribución 120/200 Voltios	Iluminación y cableación del Generador
		Iluminación interior
		Iluminación exterior
		Ventilación Tomas de fuerza
19	MEDICIÓN DEL NIVEL	
19.1	Tipo	Medidor Ultrasonico Embudo Haeuser FMX 157
19.2	Voltaje	15-32 Voltios DC
19.3	Escala medición	0-5 Metros
19.4	Señal de salida	4-20 Ma
19.5	Operación	A 2 bits

Nota: Todos los accesorios y materiales necesarios para el montaje y puesta en marcha de la central deberán ser provistos por el Contratista y que se detallan a continuación.

Materiales Eléctricos

Para el Sistema de Nivel





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

-54-

Tubería liquid tape (Conasa metálica) de 1/2"	10
Conectores y terminales para conasa metálica	15
Cajas de paso de 2x4 en aluminio	10
Otros bndit, hebillas y accesorios de soporte a la tubería	25

Servicios auxiliares: Casa de Magüma	
Puntos de alumbrado	4
Puntos de toma corriente	10
Acometida trazo auxiliar a caja de breakers cable calibre 6	10
Caja de breaker monofásico 125-ampieros seis circuitos	3
Breakers de 15 amps	6
Acometida de servicios auxiliares a tablero de control cable calibre 6	50
Cable calibre 12	300
Cable calibre 8	300
Cable calibre 14	300
Cajas de 2x4	20
Tomas corriente	10
Interruptores de alumbrado	10
Tubería PVC conduit de 1"	10
Tubería PVC conduit de 3/4"	10
Tubería PVC conduit de 1/2"	10





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

Soportes de tubería Abrasaderas y perfiles.	
Ductos de instalación	

Gobernador electrónico y Conexiones de Resistencias	
Tubería liquid tape (Conasa Metálica) 41"	10
Conectores 41"	28
Cable alconado calibre 10	100
Acumetita de tablero de control a centralita oleo hidráulica Cable 9x12	100
Perfiles y abrasaderas para soporte de tubería	100
Cable de potencia calibre 4/0 Tablero de control, gobernador	100
Tubería conduit de 2 1/2"	10
Conasa de 2 1/2"	20
Perfiles y abrazaderas para soporte de tubería	10

Constituyente Generador	
Cable de potencia calibre 4/0 Tablero de control, generador	100
Terminales de compresión para cable 4/0	
Malla a tierra compuesta por seis varillas Cooperwell de 5/8 a 2.50 mts, conectada con cable desnudo 2/0 unida con instaladura antitérmica o conectores especiales.	





PRESDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO NACIONAL DE INVERSION SOCIAL

26

Cable desnudo calibre 2 para el sistema de tierra y aterrizaje de equipos.	100
--	-----

Subestación eléctrica	
Cable de potencia calibre 4/0 Tablero de control banco de Transformadores de salida (Inversores)	100
Cable desnudo calibre 2 para el sistema de tierra y aterrizaje de equipos.	100

Materiales Mecánicos

Descripción	Cantidad
Acople de 1"	20





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

57

-Tubo de 1"	10
-Reducción de 1" a 1/2"	20
-Acople roscado de 1/2" para manguera	20
-Manguera reforzada de 1/2" a mt	10
-Unión de 1/2"	20
-Manómetro de 0-700kpa	5
- Válvula reductora de presión calibrada 87 psi máx.	5
- Coladera en bronce de 1/2"	10
- Válvula de bola de 1/2"	5
- Válvula de bola de 3/8"	5
- Te de 1"	20
- Tuedo de 1"	20
- Te de 1/2"	20
- Niple roscado de 1"	20
-Tubo de 3/8"	10

Equipo de Montaje y de O&M:

1. Tacto de elevación manual con cubeta de 3 toneladas de capacidad
2. Pórtico-Montaje para elevación con gancho para montaje del tacto de 3 toneladas y viga viajera para acople de equipos.

Capacitación y mantenimiento:

Aplicación de un curso de 3 días de 8 horas diarias sobre operación y mantenimiento de la planta, dirigida a cinco personas que hayan completado curso





REPÚBLICA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

08

curso: la educación primaria. (Principales candidatos locales a Operadores del Equipo Electroeléctrico)

Kit Básico de Operación y Mantenimiento

Para el correcto mantenimiento del equipo durante su operación el contratista deberá proveer al momento de la recepción de la obra terminada un kit básico de Operación y Mantenimiento consistente en:

Descripción	Cantidad
Equipos	
- Planta eléctrica 3 Kw. gasolina, incluir accesorios de conexión	1
Tacómetro	1
Termómetro infrarrojo	1
Placa voltamperométrica. Mediciones de corriente en AC, y AC/DC voltaje, frecuencia y resistencia	1
- Pulidora/sumidera	1
Analizador de vibraciones. A ser utilizado en turbinas, bombas	1
- Taladro con martillo de 3/4"	1
Soldadora eléctrica, incluir portaelectrodos	1
Equipo colectorino, incluir boquillas, mangueras y colectores	1
- Pistola de sifoneo	1
Herramientas	
- Juego de llaves hexas métricas de 10-32 mm	1
- Llave expansiva de 12"	1
- Juego de copos cuadrante de 1/2" de 8-33 mm	1





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDI HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

58

- Fusa de 8"	1
- Estuche de Savas allen	1
- Martillo	1
- Almohaza de 2 lbs	1
- Martillo de caucho	1
- Destornilladores	1
- Juego de destornilladores de paleta x 10 pizas Stanley	1
- Juego de destornilladores de estra x 10 pizas Stanley	1
- Copa de 1 5/16" con cuadrante de 1/2"	1
Total Los Equipos y Herramientas	

Documentos requeridos:

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Planos de instalación, montaje y empaque del equipo (previo al montaje) | 3 ejemplares en español |
| 2. Manuales de Operación y Mantenimiento | 3 ejemplares en español |
| 3. Programa y cronograma detallado de labores de O&M | 3 ejemplares en español |
| 4. Listado mínimo de equipo y herramientas que son necesarias para las labores de O&M | 3 ejemplares en español |
| 5. Planos "as built" del montaje y diagramas auxiliares de las instalaciones eléctricas concernientes al equipo. | 3 ejemplares en español |
| 6. Documentación de los dos cursos de capacitación de los operadores | 3 ejemplares en español |

Nota: Todos estos documentos deberán ser fácilmente reproducibles, es decir deberán tener: 3 ejemplares impresos y un respaldo en formato digital de todos y cada uno de los documentos solicitados, sin excepción alguna. Se va a proveer los planos y manuales según el fabricante, pero estos deben ser actualizados conforme a montaje y operación final.





OBRAS ELÉCTRICAS (a ser suministradas por el contratista)

1. Subestación eléctrica de elevación de la central

Transformador	Banco de transformadores trifásicos conexión Y primario y Δ secundario
Potencia	Tres (3) transformadores de 30 KVA cada uno completos
Voltaje de alta	34,519.9 kV - 5Y
Frecuencia	60 Hz
Voltaje de baja	480 voltios L - L Δ
Dispositivos	Cobre mallas en su caso
Protección	Fusibles y pararrayos en el primario

2. Línea de Transmisión MT a 34,519.9 kV de 3051 m

3. Subestaciones (T) de distribución BT

4. Línea de Distribución BT a 240/120 V

5. Acometidas domiciliarias

6. Neutro sólidamente aterrizado

7. 60 Hz ± 1%

8. 38 kV voltaje máximo

9. 200 kV BIL

Cuadro 1

No. Transformador	Comunidad	No. Punto de abastecimiento
1	San Marcos	1
2	La Nueva Virtud	31
3	Las Palmas	39

Cuadro 2

No.	Comunidad	Población (2015)
1	San Marcos	212
2	La Nueva Virtud	157
3	Las Palmas	179

Cuadro 3

No.	Población	No. Acometidas
1	San Marcos	34
2	La Nueva Virtud	37





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

81

3	Las Palmas	40
Total		111

Todos los obras, trabajos y/o suministros de equipos que se requieran para el correcto funcionamiento de la Micro Planta Hidroeléctrica La Atravesada, deben cumplir y ejecutarse de acuerdo con los objetivos y requisitos de calidad y normas aplicables que se establecieron en el presente Documento de Licitación y conforme a los Términos de Referencia, Especificaciones Técnicas y Planos de las obras correspondientes.

Diseño Eléctrico

Para la revisión del diseño eléctrico tanto en la Línea de Subtransmisión Eléctrica bronca de 34.5 KV así como en las Sistemas de Distribución de las tres comunidades se han utilizado los Criterios y Normas de Construcción establecidas por la ENEE.

Análisis De Los Criterios Técnicos De Diseño

Para el análisis de los criterios técnicos utilizados en el diseño de las redes de media tensión y baja tensión se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Criterios y Normas de Construcción.
2. Experiencias de campo específicamente en el área de electrificación rural.
3. Costos Unitarios utilizados en proyectos similares.

A continuación presentaremos un análisis de los criterios técnicos de diseños de cable aéreo de los elementos que componen las redes de Subtransmisión y BT en para las comunidades:

A. Niveles de Tensión

Los niveles de tensión utilizados para este proyecto (34.5 KV para red subtransmisión y 120/240V para la red de BT) son los adecuados para este tipo de proyecto, es importante resaltar que a mayores niveles de tensión se tienen menores pérdidas.





B. Transformación y Regulación de Tensión Máxima

En lo que respecta a la capacidad de los bancos de transformadores utilizado consideramos que estos han sido seleccionados correctamente ya que se escogieron basándose en un estudio de la demanda de cada una de las comunidades beneficiadas por el proyecto.

En lo concerniente al porcentaje de regulación de tensión (+/- 5%) podemos decir que es correcto en todo que cumple con los estándares internacionales utilizados en proyectos de igual entidad.

C. Selección del tipo y calibre de conductor.

Tipos de Conductores

El tipo de conductor empleado para las redes de Subtransmisión y BT en el ACSB, al cual consideramos es el adecuado para este proyecto por las siguientes razones:

1. Debido a la distancia de los vanos.
2. Debido a que presenta mayor resistencia mecánica.

Calibre de los Conductores

Los calibres de conductores seleccionados para este proyecto son los siguientes:

REDES DE SAN MARCOS

1. Red de MT calibre # 1/0
2. Red de BT calibre # 1/0
3. conductor Neutro calibre # 2 Proyectado y 1/0 WP

REDES DE LAS PALMAS





1. Red de MT calibre # 1/0
2. Red de BT calibre # 1/0
3. conductor Neutro calibre # 2 Proyecto y 1/0 WP

REDES DE BUENA VIRTUD

1. Red de MT calibre # 1/0
2. Red de BT calibre # 1/0
3. conductor Neutro calibre # 2 Proyecto y 1/0 WP

Consideramos que los calibres seleccionados son adecuados debido a las siguientes razones:

1. Están seleccionados correctamente de conformidad con la demanda que van a servir.
2. Presenta una adecuada resistencia mecánica.
3. Presentan mejor costo-beneficio en comparación con otros calibres de conductores.

D. Tipo de configuración de redes en San Marcos

Las redes de subtransmisión (14.5 kV) están formadas en su mayoría por configuraciones bifásicas y las redes de baja tensión están formadas por configuraciones monofásicas de tres conductores.

E. Tipo de configuración de redes en Las Palmas

Las redes de subtransmisión (14.5 kV) están formadas por configuraciones monofásicas, y las redes de baja tensión están formadas por configuraciones monofásicas de tres conductores.

F. Tipo de configuración de redes en La Nueva Virtud

Las redes de subtransmisión (14.5 kV) están formadas por configuraciones monofásicas, y las redes de baja tensión están formadas por configuraciones monofásicas de tres conductores.

Requerimientos Técnicos para la Construcción e Instalación de Líneas y Sistemas de Distribución

Alcance





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

24

La construcción e instalación de líneas de sub-transmisión y distribución en 34.5kV, y 240/130V, consiste en la adquisición de materiales y transporte, ubicación, tendido, instalación y montaje de todos los postes conductores, cables, herrajes, equipo y accesorio como es mostrado en los dibujos, para las líneas primarias y de distribución incluidas en el proyecto, incluyendo la mano de obra y actividades colaterales asociados a los trabajos.

Los trabajos en detalle mencionados en estos Documentos cubren la construcción de las líneas, que se describen en el alcance de estos Documentos conforme con los requerimientos de estas especificaciones técnicas, y el trabajo será de acuerdo con las normas aprobadas por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica. Los materiales y equipos deberán ser cuidadosamente estudiados y manejados de tal forma que el montaje y el mantenimiento puedan ser hechos de una manera segura.

General

Todos los trabajos de construcción e instalación deben ser hechos en concordancia con los Documentos y deberán estar sujetos a ser aceptados por **El Gerente de Obra**. No serán permitidas las desviaciones con respecto a lo establecido en este Documento.

Para aquellas derivaciones o líneas ramales, para servicio de pueblos desde el alimentador principal, el Contratista debe suministrar e instalar las cuchillas porta fusibles necesarias que permiten unirse a la línea primaria, la derivación hasta el poste desde la línea pueda ser energizada sin riesgo.

Desde el alimentador primario pasa a través de un pueblo, el Contratista debe completar todas las líneas de distribución primaria y secundaria para ese pueblo, antes de continuar la construcción del alimentador.

Las líneas del nivel primario y sistemas de distribución secundaria de los pueblos beneficiados, deben ser construidos y completados considerando la prioridad y programas establecidos por el Gerente de Obra.

Por razones de seguridad, y como aceptación parcial de las líneas primarias y sistemas de distribución secundaria de los pueblos beneficiados, El Contratista en primera instancia, por autorización del Gerente de obras será responsable por la operación, mantenimiento y coordinación de las (11) viviendas consideradas en el contrato en sus líneas que son energizadas. Esta responsabilidad





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

85

quedará a cargo de la Empresa de Servicios Múltiples La Amarcosá después de la recepción final de la microcentral.

Se le prohíbe al Contratista conectar y/o conectar cables a la red sin la autorización del Gerente de Obras.

La ruta del primario y líneas secundarias para los varios pueblos podrán ser reemplazadas por el Contratista. El plan y los dibujos serán cumplidos por el Contratista y aprobados por El Gerente de Obras antes de la construcción para mostrar áreas numeradas, identificar puntos topográficos, detalles para armar curvas, etc. Y nombres de dueños de propiedad.

El Contratista deberá registrar todos los curvados hechos en el campo, el diseño original y después de terminar la construcción, deberá entregar los planos originales y tres copias "como fue construido" mostrando el perfil y planta de la ruta y lista de datos de construcción al Gerente de Obras.

Cuando sea necesario mantener alfileres por la noche apuente para puntos, esquinas de curvas o otras excavaciones, los alfileres deberán ser cubiertos debidamente o Nequeados para proteger a los peatones y animales.

Si es necesario el dinamitado para cualquier excavación, debe ser tomada toda la precaución en el manejo de explosivos y en la protección de la superficie contra el lanzamiento de pedruzcos de roca y sucio.

Cuando sea necesario instalar alambres o cuerdas a través de barridas o calles, o colocar maquinaria o equipo en lugares que puedan perjudicar vidas o propiedades, el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para reducir los riesgos al mínimo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES

Generalidades de Obras Civiles

Normas Generales

Las Especificaciones Técnicas tienen como finalidad establecer una guía de procedimientos para ejecutar los trabajos requeridos en la presente licitación de obras civiles. *previo*





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

44

derivadora y toma, desarmador y/o tarro de oscilación, caja de máquinas, suministro e instalación de tuberías, compuertas, rejillas y accesorios pertinentes para la completa culminación de todas las obras para la MCI.

Las Especificaciones, Planos y Anexos que se entreguen al Contratista se complementan entre sí y tienen por objeto indicar las condiciones y características de los materiales, procesos, detalles constructivos y de instalación que se requieren para este proyecto.

Cualquier detalle que se haya omitido en las Especificaciones, Planos, o en ambos, pero que debe formar parte de la Obra, no exime al Contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores. El Contratista deberá cumplir las Normas, Métodos, Procedimientos y requerimientos que aquí se describen. Sin embargo, si de acuerdo a su criterio, cree conveniente cambiar o modificar algo en cualquiera de los ítems aquí establecidos, podrá realizarlo previa autorización por escrito del Gerente de Obras. En dado caso, el Contratista deberá justificar y explicar con base técnica las causas del cambio y aclarar los ventajas que con esto se obtienen.

Las normas nacionales e internacionales de calidad de materiales, formas de instalación, procedimientos constructivos y recomendaciones del fabricante que se mencionen en este documento forman parte de las especificaciones. En cuanto a las estipulaciones técnicas de dichas Normas, se aplicará la última edición a menos que específicamente se indique algo diferente.

Todos los materiales, obras, equipos y estructuras serán diseñados, constructos, fabricados y ensayados de conformidad con las últimas normas y códigos ASTM o normas equivalentes aceptables por la Contratista. En el caso de algunos requisitos especiales mencionados en los Documentos de Licitación, estos sustituirán dichas normas o códigos.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

57

Cuando se haga referencia a alguna norma específica, los materiales y procedimientos de construcción e instalación deberán cumplir con los requisitos y prioridades de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

1. TNC Reglamento Nacional de la Construcción (Normas Técnicas de Honduras)
2. AWWA American Water Works Association
3. ASTM American Society for Testing and Materials
4. ASME American Society of Mechanical Engineers
5. ACI American Concrete Institute
6. ANSI American National Standard Institute
7. SSPC Steel Structures Painting Council
8. AISC American Institute of Steel Construction
9. NACE National Association of Corrosion Engineers
10. AWS American Welding Society
11. ISO International Organization for Standardization
12. EN European Community Standard
13. DIN Deutsches Institut für Normung
14. AASHTO American Association of State & Highway Transport Officials
15. NBB Norma Brasileira

Programa de Trabajo

Antes de iniciar la obra el Contratista presentará al Gerente de Obras un programa y cronograma detallado de trabajo, ajustado al que presentó en su oferta, utilizando un





FRESDENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

48

software de planificación de obras en versión reciente. En dicho programa se fijará el orden de ejecución, periodo, rendimientos de equipos, materiales y mano de obra para cada ítem.

El programa de trabajo constará de las siguientes partes:

- a. Diagrama de ruta crítica (CPM). Se indicarán en él:
Orden, interdependencia, duración estimada, fechas de inicio y término para la ejecución de cada parte de la obra. Los periodos se indicarán en días calendario contados a partir de la fecha legal de iniciación del Contrato.

Basado en el "Cronograma General de Construcción", el licitante presentará, con su Oferta, un programa de trabajo, en el cual indicará las fechas claves para el dueño: aprobación de planos, compra de materiales, trabajos de construcción, fabricación, despacho, transporte, montaje, pruebas y puesta en operación de las obras y estructuras.

En el diagrama se anotarán los nombres de las actividades y se identificarán con un número de referencia. Se hará un diagrama de barras con la representación gráfica de escala de tiempo, del diagrama descrito en el inciso.

- b. Memoria Técnica

Contendrá la descripción detallada del programa de trabajo y de los métodos de construcción que el Contratista utilizará para llevar a cabo la obra.

Esta memoria incluirá la descripción del trabajo comprendido en cada actividad principal, indicará los métodos de construcción previstos, el número, tipo y capacidad de los equipos, los rendimientos esperados, las fuentes de materiales, los subcontratistas que se emplearán y dará toda la información pertinente.





· PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA ·
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

61

Cualquier desviación respecto a lo ofrecido en la Oferta tendrá que ser argumentada y justificada ante el Gerente de Obras, quien podrá rechazar o aprobar el cambio. Las actividades descritas serán referenciadas con la misma numeración del Programa Lógico y del Diagrama de Barras.

Una vez presentado al Gerente de Obras el programa detallado de trabajo y después de su aprobación, el Contratista deberá atenerse estrictamente a lo citado en el programa. Para cualquier modificación en el orden cronológico de los trabajos o en la metodología, necesitará autorización escrita del Gerente de Obras previa comunicación escrita con el adecuado tiempo de antelación, según sea la naturaleza o grado de la modificación.

Sistema de Control de Calidad.

Es el conjunto de acciones planificadas, sistemáticas y documentadas que debe ejecutar el Contratista y que son necesarias para proporcionar a la Contratante la certeza que todos los suministros y/o trabajos cumplen y se ejecutan de acuerdo con los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones.

El Contratista deberá presentar en su oferta un sistema de control de calidad. En dicho sistema incluirá el empleo de técnicas y actividades operacionales (exámenes, pruebas y/o ensayos, mediciones, inspecciones, Control Estadístico del Proceso etc.) destinadas al seguimiento de un proceso o de un producto y que se utilizarán para cumplir y/o para verificar el cumplimiento de las especificaciones y normas aplicables.

La implementación del control de la calidad implica organizar y gestionar los sistemas productivos y los procesos, con el objetivo de asegurar la calidad prima e implementarla, así que forme parte de la cultura de desempeño en la obra.





El control de la calidad debe también comprender la evaluación y certificación continua de la calidad de la materia prima, mano de obra, equipo y de los procesos.

El Contratista deberá considerar dentro de su sistema de control de calidad, la administración ordenada de toda información técnica, económica, legal y cualquier otra comunicación escrita con las demás entidades involucradas en el proyecto.

El Contratista debe suministrar al Gerente de Obras mensualmente al reporte de control de calidad, debidamente firmado.

Señales Preventivas para las Zonas de Trabajo

Generalidades

Es responsabilidad del Contratista garantizar protección al personal y equipos, contra peligros potenciales o activos en las obras en la zona de trabajo debidos a fenómenos naturales o a las provocados por la intervención humana.

a) Zona de Trabajo.

Para efectos del presente capítulo, se entiende como Área de Trabajo al lugar donde se ejecutará las obras de construcción y/o mantenimiento, y que interfieren con el tránsito normal de las personas y sus medios de transporte.

b) Protección del Área de Trabajo

El objetivo fundamental de un sistema de protección del área de trabajo, es separar los áreas de trabajo y de tránsito. Esto se logra prestando atención a tres aspectos fundamentales:





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

1. Advertir las condiciones de vehículos, peatones y trabajadores.
2. Guiar la circulación de vehículos y personas por rutas seguras.
3. Proteger a los que trabajan usando chalecos, botas, cascos, guantes, arneses de trabajo, etc. que transitan por el lugar.

Antes de iniciar un trabajo se deben asegurar las siguientes condiciones:

- a. Selección y ubicación correcta de las señales y protecciones. Una inspección del área protegida para cerciorar si se tiene la máxima protección.
- b. La técnica y eficiencia de la protección de la zona de trabajo radica en la forma como se dispongan y se empleen los diferentes tipos de señalización.
- c. En los trabajos de mayor duración se debe hacer una inspección previa al lugar o sector para planear detallar el tipo de señalización y protección necesaria.
- d. Cuando el trabajo se realiza sobre una intersección, se dará mayor protección, colocando señales en las vías adyacentes.
- e. En trabajos de corta duración se emplearán las señales portátiles dispuestas en formas individuales o combinadas, en la cantidad exigida para cada sitio o lugar.
- f. Especialmente en zonas donde circulan personas, es necesario colocar una cinta de color amarillo y negro a lo largo y ancho de la zona de trabajo para evitar que los peatones penetren en la misma.
- g. El Contratista deberá, en conexión con su trabajo, proveer y mantener a su propio costo todas las luces, vigilancia, muros de seguridad donde y cuando sean necesarios. Además el Contratista deberá de hacerse cargo de todos los costos y arreglos para alguna facilidad de línea telefónica o radiotelefonos necesarios para permitir la comunicación entre varios sitios y oficinas del Contratista y el Gerente de Obras.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

77

6. El Contratista deberá de proveer un adecuado número de extinguidores de fuego, los cuales deberán estar ubicados en las diferentes instalaciones del proyecto, en condiciones aceptables.

d) Normas Básicas de Seguridad

La protección requerida para cada situación se regirá por la duración de las operaciones y grado de riesgo.

1. La ubicación de los señales se hará de tal forma que sean fácilmente visibles.
2. Los trabajadores deben ubicarse dentro de la zona protegida.

Los equipos y materiales sobre los caminos serán colocados de manera que no constituyan riesgo.

Si es necesario, la protección debe modificarse de acuerdo al progreso de la obra. En los límites de la zona de trabajo se debe asignar a un abanderado para que dé las instrucciones necesarias según se vayan reubicando los equipos de protección.

Todas las señales permanecerán en sus posiciones correctas, limpias y legibles durante el tiempo de su utilización. Cuando por acción de agentes externos se deterioren serán reparadas o remplazadas.

Los costos de equipo, materiales y personal requerido para la labor de señalización, deben ser incluidos por el Contratista en el sistema de precios de cada uno de los ítems correspondientes de la oferta y en ningún caso serán reconocidos por separado.

Preliminares

Localización y Planos





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

75

Estará a cargo del Contratista el replanteo de las obras a partir de los BM's establecidos, bajo la aprobación del Gerente de Obras. Los BM's se encuentran en las inmediaciones de la presa y la casa de máquinas y deberán ser identificados por el Contratista en conjunto con el Gerente de Obras. De esto último quedará constancia por escrito, a entera satisfacción del Contratista.

Una vez que el Contratista reciba los BM's en la forma estipulada, tendrá la obligación de verificar la localización y alturas establecidas para las diferentes estructuras en los planos de construcción. Cuando el Contratista haya comprobado la exactitud de los datos lo comunicará por escrito al Gerente de Obras. En caso que existan diferencias entre los comparativos del Contratista y los datos suministrados, se le comunicará al Gerente de Obras, y conjuntamente se realizarán nuevas verificaciones analíticas y de campo para establecer las coordenadas y elevaciones de los puntos en discusión hasta obtener resultados satisfactorios.

En virtud de lo establecido, el hecho que la Gerencia de Obras entregue al Contratista los puntos de referencia originales no exime a este último de la responsabilidad por mala localización o invasión de las excavaciones y estructuras del proyecto, puesto que tiene la obligación de comprobar los niveles y coordenadas de tales puntos.

No se admitirán reclamos del Contratista por errores en las referencias, niveles y planos topográficos.

a) Descripción

La localización de las excavaciones y estructuras serán efectuadas por el Contratista con instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la obra y tomando como base los BM's que le sean suministrados.





1. Niveles de Instalación y Construcción.

Los niveles de instalación y construcción de todas las estructuras serán los indicados en los planos; auxiliándose con el equipo de topografía, no podrán modificarse sin autorización del Gerente de Obras.

El Gerente de Obras fijará en cada caso los cambios de elevación admisibles, según las condiciones del terreno; en el caso de instalación de tuberías, o de las variaciones admisibles en las cotas de las estructuras de acuerdo con la naturaleza y función de las mismas dentro del proyecto.

2. Medida y pago.

El costo de localización de las estructuras, las comprobaciones correspondientes y la elaboración de referencias de localización y replanteo debe ser incluido en el ítem instalación de las estructuras correspondientes.

3. Planos de construcción.

Todos los trabajos relacionados con el proyecto se harán de acuerdo con los Planos de Construcción que se incluyen en estas Bases.





Se advierte que tanto los planos de Licitación como los de Construcción podrán sufrir variaciones o revisiones en el detalle y número de los mismos, según las necesidades que se presenten en el desarrollo de los trabajos.

a) Vías de Acceso

Se entiende por vías de acceso, todas las servidumbres, caminos, trochas y puentes, etc., constituidos, mejorados y conservados por el Contratista, con el fin de poder transportar al área de trabajo proporcionada por la Contratante, el personal, los materiales y equipo que se utilicen durante la ejecución de la obra contratada. Así como la apertura del camino de acceso que deberá ser de tránsito permanente para el mantenimiento posterior de la Microcentral.

b) Daños a Terceros

- a. Se entiende por daños a terceros, los perjuicios causados durante el desarrollo de la construcción a las personas y sus bienes tales como, pero no limitativo a rotura de cercos y apaches, pérdida de ganado, daños causados por explosivos con dinamita, daños a servidumbres de agua y que tengan que ser pagados por el Contratista a los interesados.
- b. El Contratista deberá reparar todos los daños causados a los cercos y según sea el caso construirá nuevos cercos donde se construyan canales y garantizará la circulación sobre estos.
- c. Los costos originados de los elementos descritos en el numeral anterior, serán por cuenta y cargo del Contratista. Por lo tanto deberá tenerlos en cuenta en su oferta.

c) Obras de Desvío





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

76

Se entiende por Obras de Desvío, los trabajos que se realicen en el cauce o en inmediaciones del río, tales como la instalación de sacos de arena, tablercados de madera o metálicos, gaviones enrocados, etc.; con el objeto de desviar la corriente y/o disminuir la intensidad del flujo para ejecutar las excavaciones y construcción de las estructuras hidráulicas.

Planos, diseños y métodos de construcción sobre estos trabajos son entera responsabilidad del Contratista, el Gerente de Obras podrá opinar y recomendar acerca de estas actividades.

El Contratista deberá de establecer bajo su entera responsabilidad los planos para todos sus trabajos del cuidado del río para la construcción de las estructuras anteriormente mencionadas basados en sus estudios minuciosos y criterios de ingeniería.

Los planos, diseños y métodos de construcción acompañado de todos los dibujos necesarios, hojas de cálculo y reportes explicando los métodos de construcción, la programación, así como un vistazo del trabajo en detalle, debe de ser enviado a la gerencia de obras 30 días antes del comienzo de cada trabajo. La aprobación por parte de la gerencia de obras no deberá, en ningún caso, relevar al contratista de ninguna clase de responsabilidad de la construcción o terminación del trabajo bajo ninguna consideración.

El contratista deberá de mantener dichas estructuras para trabajos temporales o permanentes en condiciones adecuadas para su funcionamiento durante el periodo de construcción. Los trabajos del desvío se pagarán en forma global tal como aparece en los pliegos de oferta (ámbito del Contrato).

Especificaciones

Generalidades

Antes de iniciar las excavaciones, el Gerente de Obras y el Contratista, conjuntamente, tomarán





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO NACIONAL DE INVERSIÓN SOCIAL

17

sobre el terreno y certificarán los datos topográficos básicos que servirán para computar el movimiento de tierra.

El Contratista tomará las secciones transversales del terreno natural y estructuras existentes. La excavación se hará a la profundidad indicada y que provea una fundación adecuada. La colocación de concreto o mampostería en cualquier excavación para fundación no se iniciará hasta que el material de la fundación haya sido examinado y aprobado por el Gerente de Obras.

El trabajo especificado en esta sección incluye el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y servicios necesarios para ejecutar las excavaciones del Proyecto indicado:

- a. Excavaciones y limpiezas
- b. Localización de estructuras, tuberías y obras complementarias
- c. Desagote del terreno
- d. Excavaciones de canales de drenaje
- e. Excavaciones para nivelación del terreno
- f. Excavaciones para fundación de estructuras
- g. Excavaciones para instalación de tuberías, drenajes superficiales y sus obras complementarias
- h. Remoción de derrumbes

a) Excavaciones y Limpieza del Sitio

1. El Contratista hará limpieza de las áreas que se van a ocupar para las obras especificadas en los planos, áreas provisionales o permanentes y de almacenamiento temporal de materiales.
2. En el ítem Limpieza estará incluido el desmonte, remoción de capa vegetal y desmontaje. Esto abarca retirar arbustos, trocos, raíces, mallas, cercas, setos, etc. en el área de interés.
3. Los materiales de desecho producto de las excavaciones se dispondrán en sitios alejados a las estructuras debidamente acondicionados según las recomendaciones del Gerente de Obras. La





desechos no serán cargados ni transportados a otro sitio sin previa autorización del Gerente de Obras. Los costos de transporte deben estar considerados por el Contratista en su oferta.

- Replanteo

Estará a cargo del Contratista el replanteo de las obras a partir de los BM's establecidos, bajo la aprobación del Gerente de Obras. Los BM's se encuentran en las inmediaciones de la presa y la casa de máquinas y deberán ser identificados por el Contratista en conjunto con el Gerente de Obras. De esto último quedará constancia por escrito, a entera satisfacción del Contratista.

Una vez que el Contratista reciba los BM's en la forma estipulada, tendrá la obligación de verificar la localización y alturas establecidas para las diferentes estructuras en los planos de construcción. Cuando el Contratista haya comprobado la exactitud de los datos lo comunicará por escrito al Gerente de Obras. En caso que existan diferencias entre las comprobaciones del Contratista y los datos suministrados, se le comunicará al Gerente de Obras, y conjuntamente se realizarán nuevas verificaciones analíticas y de campo para establecer las coordenadas y elevaciones de los puntos en discusión hasta obtener resultados satisfactorios.

En virtud de lo establecido, el hecho que el Gerente de Obras entregue al Contratista los puntos de referencia originales no exime a este último de la responsabilidad por mala localización o nivelación de las excavaciones y estructuras del proyecto, puesto que tiene la obligación de comprobar las nivelas y coordenadas de tales puntos.

h) Excavaciones para Equipos de Generación

1. El contratista deberá analizar la información de los planos y del fabricante de los equipos de generación, requerida para determinar las condiciones de su cimentación.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO NACIONAL DE INVERSIÓN SOCIAL

79

2. En forma conjunta el Contratista y el Gerente de Obras determinaran que el tipo de suelo del fondo de la excavación realizada conforme los Planos es lo suficientemente estable que garantiza una cimentación firme para los equipos de generación, de no ser así se continuará la excavación hasta lograr el tipo de suelo requerido. La aprobación del Gerente de Obras no eximirá de responsabilidades al Contratista de las consecuencias que a esto conlleva.

3. El Contratista se apoyará de la realización de pruebas y/o ensayos de suelos para detectar la resistencia de los mismos dicho costo será pagado por el contratista.

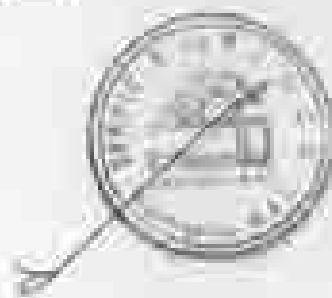
c) Obras Complementarias de Estructuras y Tuberías

1. El Contratista localizará las estructuras y las cajas de tuberías, etc. acatando las indicaciones contenidas en los Planos y las instrucciones adicionales que recibe del Gerente de Obras. Estos trabajos se harán con instrumentos de precisión y con el personal técnico debidamente calificado, suministrando la totalidad de elementos y materiales para este trabajo.

El Contratista tendrá la obligación de ejecutar obras de limpieza a todo lo largo de todas las obras civiles que conforman el proyecto. Tomando como medida lo que indiquen los planos con la aprobación del Gerente de Obras.

2. El Contratista deberá solicitar al Gerente de Obras la revisión y aprobación de los ejes y/o niveles con una anticipación mínima de 24 horas a la ejecución de la actividad que lo requiera. El Contratista hará todo el trabajo de replanteo con estación total o en su defecto el replanteo planimétrico, con teodolito y el replanteo altimétrico con nivel de precisión para determinar la posición horizontal, elevaciones y dimensiones de todos los componentes de las obras y sus complementos.

3. El costo del trazado será considerado en cada una de las obras civiles y se pagará por metro fiscal. Según como se presente en los pliegos de Oferta. (Precio del Contrato).





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

Los trabajos descritos anteriormente deben permitir el acceso de personas a pie, para que puedan ser inspeccionados en cualquier momento, durante la ejecución y su posterior funcionamiento.

f) Descapote

El Contratista deberá descapotar previamente cualquier área donde el suelo subyacente se vaya a utilizar como material de construcción, o cuando el relleno previsto deba estar en contacto con dicho suelo. Se retirará la capa vegetal y orgánica antes de iniciar la excavación o relleno; o antes de utilizar el material subyacente. Los materiales resultantes del descapote serán transportados a las zonas o lotaderos que designe el Contratista y apruebe el Gerente de Obras y la autoridad competente. Ningún árbol podrá ser talado ni mutilado sin necesidad absoluta y sin el previo consentimiento escrito del Gerente de Obras y de la autoridad ambiental municipal.

El descapote no debe incluirse como ítem separado, sino como parte de la excavación.

El espesor del descapote deberá ser aprobado por el Gerente de Obras.

g) Clasificación de las Excavaciones

Según la clase de material resultante de las excavaciones, éstas se dividen en excavaciones comunes y en roca.

Excavaciones Comunes

En principio, se entiende como excavación común, a todo tipo de excavación que puede ejecutarse sin el uso de explosivos o equipo especializado. Estas excavaciones son las que se pueden efectuar en terrenos secos o con humedad temporal proveniente de agua de lluvia.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

11

La excavación en material común consistirá en remover y disponer satisfactoriamente de todos los materiales que aparte de las rocas, pueden ser removidos manualmente o por maquinaria de excavación en necesidad del uso continuo y sistemático de explosivos.

Las rocas sólidas de canto rodado o rocas sueltas de menos de 0.50 metros cúbicos de volumen se consideraran bajo esta clasificación. La excavación se dejara con los niveles, dimensiones y pendientes apropiados, según se muestra en los planos. La forma de pago se hará una vez completada la actividad correspondiente.

Excavaciones en roca

Se ejecutan en materiales de sólidos y duros tales, que para su extracción, requieren del empleo de explosivos y/o martillos neumáticos.

Este tipo de excavación corresponde a la excavación para estructuras en roca. Las rocas sólidas, canto rodado o rocas sueltas de más de 0.50 metro cúbico de volumen se considerarán bajo esta clasificación. La excavación se dejara con los niveles y pendientes apropiados, según se muestran en los planos respectivos.

La excavación se ejecutará mediante cualquier método apropiado y por medio del uso de cualquier equipo de excavación y transporte que se adapte a la obra, el método tendrá que ser aprobado por el Gerente de Obras. La forma de pago se hará a suma alzada como parte de la actividad correspondiente en el Contrato.

f) Límites





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

82

Los Planos del proyecto muestran las dimensiones y profundidades de las estructuras e instalaciones. A partir de esta información el Contratista deducirá los límites de las excavaciones respectivas. Dichos límites se ajustarán a sus condiciones finales de acuerdo con el Gerente de Obras y según la naturaleza de los materiales que se encuentren a medida que progresa la excavación. El Contratista no deberá excavar más allá de los límites y elevaciones autorizados, si lo hace injustificadamente, llenara la sobre-excavación a su costa con un hormigón de 140 Kg./cm² u otro material similar aceptado por el Gerente de Obras.

Toda sobre-excavación hecha por debajo del nivel de cimentación de las estructuras de concreto se rellamarán hasta su elevación indicada con hormigón simple.

Las dimensiones de excavación deben proveer suficiente espacio, a juicio del Gerente de Obras, para la construcción de formaletas, instalación de refuerzos, vaciado de concreto, instalación de drenajes y tuberías, etc.

h) Métodos de Excavación

Las excavaciones podrán hacerse a mano, con equipos o mediante combinación de ambos métodos, de tal manera que se garanticen los rendimientos ofrecidos en la oferta y que las superficies excavadas resulten firmes, uniformes y ajustadas a las dimensiones.

Los métodos de excavación deberán ser previamente conocidos por el Gerente de Obras, así como los cambios que el Contratista decida. Aunque la dirección de la obra y la selección de métodos de trabajo son facultades y responsabilidades del Contratista, el Gerente de Obras podrá hacer observaciones justificadas y solicitar cambios en ellos.

ii) Excavaciones con Explosivos





El empleo de explosivos se limitará estrictamente a las áreas donde su uso sea indispensable para realizar los trabajos. La cantidad y potencia serán tales que no aumente innecesariamente la excavación, ni se fracturen las rocas adyacentes, ni se dañen las estructuras que existan. Los daños a personas, propiedades o bienes propios o de terceros estarán bajo responsabilidad del contratista. El uso, manejo y observación de los explosivos será por cuenta del contratista.

ii) Protección de las Excavaciones

El Contratista será responsable por la estabilidad de los taludes de las excavaciones, para lo cual soportará y protegerá a satisfacción del Gerente de Obras, todas las superficies expuestas frente que se hagan los cortes o se afinen los taludes según el caso.

El soporte y protección incluirá suministro, instalación y retiro de los entibados temporales que se requieran (de madera, concreto o metálicos), deslote de aguas superficiales, suministro, operación y mantenimiento de sumideros de drenaje por bombas, y todos los elementos y labores necesarios para estabilizar los taludes y evitar la penetración de agua a la excavación, sea superficial o freática.

El nivel de agua subterránea deberá mantenerse por lo menos 0.40 m. por debajo del nivel de fundación de la estructura mientras dure la construcción o instalación de conductos, para efectos de seguridad, control de la calidad e inspección de la obra.

Los taludes permanentes serán terminados cuidadosamente a mano hasta obtener superficies estables y pulidas aceptadas por el Gerente de Obras. Las bermas quedarán libres de material suelto.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

84

El Contratista será responsable de remover de las excavaciones cualquier derrumbe que ocurra, sea cual fuere la causa del mismo. Los trabajos de reparación y los rellenos necesarios irán por cuenta del Contratista.

El material para reparar la zona derrumbada podrá ser de la misma excavación, o material seleccionado transportado a la obra, según determine el Gerente de Obras. Se restablecerá por lo menos, las condiciones que tenía antes del derrumbe.

K) Excavaciones Para Nivelación

Las excavaciones para nivelación general del terreno se harán hasta las líneas y elevaciones mostradas en los planos o indicadas por el Gerente de Obras.

Cuando el fondo de la excavación encuentre materiales orgánicos, basuras o suelo inestable, el Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que los retire excavando hasta la profundidad necesaria para alcanzar suelo firme, y luego rellene hasta lo indicado en las medidas de los planos del proyecto con material aprobado.

L) Excavación Para Estructuras

El fondo de los taludes de la excavación que va a recibir concreto estructural serán acallados exactamente según las dimensiones y niveles de los planos. No se permitirá equipo pesado trabajando o instalado a menos de 0.50 m de los taludes o lados de la excavación, ni a menos de 0.40 m sobre la superficie de contacto, para evitar cambios o perturbación del suelo.

Tan pronto como se haya excavado la última capa de terreno manualmente y se haya afirmado la superficie de fundación con material de base compactado, o como indiquen los planos o el





Gerente de Obras, se extenderá una capa de concreto de limpieza ($F_c = 140\text{kg/cm}^2$) sobre ellas para sellarla.

En caso que la fundación no requiere de limpieza, el Contratista protegerá las superficies expuestas con lonas, plásticos o cualquier material aceptable para el Gerente de Obras, hasta que el concreto de la estructura sea colocado.

m) Excavación de Zanjas

Las excavaciones de zanjas donde se instalarán tuberías o construcciones de canales o de obras auxiliares como: encajes de ferón hasta los límites y elevaciones mostrados en los planos e indicados por el Gerente de Obras. Cuando el fondo de la excavación encuentre un suelo inadecuado o débil, producto de la propia excavación, el Gerente de Obras podrá ordenar su reemplazo por material selecto y el posterior relleno hasta la superficie de contacto.

Cuando exista peligro de derrumbe y sea necesario proteger la vida de las personas, la propiedad o la obra, se usarán entibados y acodalamientos para sostener los lados de la zanja. El Gerente de Obras decidirá la profundidad de estas protecciones, pudiendo autorizar que se suspenda el entibado a cierta altura sobre el fondo de la zanja, si el terreno es firme y estable. Para esta autorización no eximirá al Contratista de ninguna responsabilidad.

El entibado, a menos que se ordene o permita dejarlo en su lugar, será retirado después que el relleno haya alcanzado la altura suficiente para no ocasionar problema alguno con el retiro. Durante la remoción se debe asegurar la estabilidad de las estructuras y prevenir la perturbación del suelo adyacente.

El costo del suministro, instalación y remoción de los entibados o apuntalamientos, acodalamientos o cualquiera otra clase de protección para las excavaciones de las zanjas se incluirán en los precios unitarios contemplados en el Contrato.





n) Depósito de Material de Excavación:

Los materiales excavados, seleccionados y necesarios para rellenos, se depositarán en forma ordenada a fin de aprovecharlos posteriormente. No se retirarán de la obra ni se mezclarán con otros materiales sin autorización previa.

En los precios unitarios de relleno con materiales provenientes de la excavación, estarán incluidos los costos de acarreo desde el sitio de excavación hasta el sitio de relleno.

o) Retiro de Material Sobrante

El Contratista depositará provisionalmente los materiales excavados que se voyan a retirar de la obra en sitios aprobados por el Gerente de Obras, y los retirará tan pronto como sea posible a los botaderos autorizados.

No se permitirá colocar el material que se va a retirar en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en las bordes de las zanjas, sino en sitios donde su depósito temporal no constituya peligro para las obras ni las personas ni provoquen impactos negativos al ambiente, de acuerdo con lo dispuesto por el Gerente de Obras y por la regulaciones.

El Contratista asegurará las zonas de botadero, seleccionadas por el mismo y que el Gerente de Obras haya previamente inspeccionado y aceptado. En este caso ejecutará las obras de drenaje y depósito de material sobrante, de tal forma que garanticen un drenaje satisfactorio de las áreas del botadero y acceso total para las personas y los vehículos.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDEARIO DE INVERSION SOCIAL

87

El Contratista no podrá transportar materiales sobrantes a sitios diferentes de los aprobados.

El Contratista cargará en la obra, transportará hasta el botadero y dispondrá de este material sobrante de excavación, en forma ordenada, empacándolo por cajas, compactándolo y tomando las medidas que aseguren su estabilidad. El pago del acarreo de los desperdicios está incluido en las actividades de limpieza del sitio o limpieza final.

Refillen

Generalidades

El trabajo que se especifica en esta sección comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones necesarias para la ejecución de los rellenos mostrados en los planos o requeridos por el Gerente de Obras. Se dividen en:

- a. Relleno contra las nuevas aberturas de las estructuras.
- b. Relleno para la instalación de tuberías de conducción y presión.

Las calidades solicitadas para estos rellenos, según sea el caso serán:

Relleno Compactado 95% Proctor Modificado: se utilizará en la Casa de Máquinas, aviones y los alrededores de los equipos hidromecánicos, que requieren máxima estabilidad en el suelo.

Relleno Compactado 95% Proctor Standard: se utilizará para la Tubería de Presión.

Relleno Semi-compactado 85% Proctor Standard: se utilizará en lugares que no requieren cargar estructuras.





PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

28

Cuando el material proveniente de las excavaciones sea insuficiente e inadecuado, se utilizará material de préstamo previamente aprobado por el Gerente de Obras. El material de las excavaciones se acomodará al fondo de las zanjas, a distancia prudente que evite que se produzca derrumbes.

En las excavaciones para zanjas de tubería, en lo posible, se evitará el amontonamiento a ambos lados de la zanja, para efectos de facilitar el tránsito, distribución y colocación de las tuberías. En los tramos de zanja que cruzan terrenos de alta pendiente transversal el material se amontonará a un lado de zanja y se confinará para evitar su derrama.

Antes de proceder a la colocación del material de relleno, el Gerente de Obras comprobará que la superficie está totalmente limpia, libre de basuras, desperdicios, materiales vegetales y sin agua. El material de relleno de zanjas para tuberías deberá estar libre de piedras mayores de 0.05 m, escombros extraños y se colocará en ambos lados de los tubos en capas no mayores de 0.15 m. La compactación se hará cuidadosamente para evitar daños y/o desplazamientos en los tubos.

Para la formación de terraplenes, el terreno deberá estar totalmente descapotado y su ejecución seguirá los alineamientos, niveles, pendientes y taludes indicados en los planos o los que determine el Gerente de Obras.

La instalación de las tuberías se efectuará de acuerdo a lo que indique el fabricante de la tubería.

Material Para Rellenos

El material que se usará en general alrededor de las estructuras y sobre las tuberías instaladas en zanja, y donde lo indiquen los planos o lo ordene el Gerente de Obras, estará constituido por materiales del sitio que no contengan materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros. La cantidad de piedras o conglomerados presentes será menor del 10% del peso del material, y su tamaño menor de 0.05 m (2").





PRESDENCIA DELLA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

87

Este material se colocará y compactará en capas horizontales que no pasen de 25 centímetros de espesor antes de la compactación. Esta se hará con planas mecánicas adecuadas y con la humedad óptima a fin de conseguir la compactación exigida.

El Gerente de Obras rechazará la utilización de métodos de compactación inapropiados, de material con exceso de humedad y la colocación de relleno en sitios con agua. En las obras de drenaje se pondrá especial cuidado en no dañar la tubería, para lo cual el relleno se corticará y compactará simultáneamente por ambos lados.

No se permitirá la ejecución de rellenos contra las caras de las estructuras de concreto, mientras no hayan transcurrido 14 días de curado.

Relleno Tipo 2 (Material seleccionado)

Definición

Esta especificación se refiere a la construcción del relleno en Casa de Maguana para construcción de tapas, pisos y equipos de generación. Este relleno consistirá de varias capas de material seleccionado, compactadas sobre una sub-base aprobada por el Gerente de Obras de acuerdo con las especificaciones que se establecen, ajustándose a los alineamientos y perfiles que señalan los planos o los que ordene el Gerente de Obras.

Materiales





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

99

Los materiales a utilizarse deberán estar caracterizados por su respectivo análisis geotécnico básico de laboratorio de reconocida reputación.

El material para estructuras no expuestas a cargas dinámicas de acción prolongada podrá ser de grava natural con arena sacada de fuentes, material el cual deberá ser aprobado por el Gerente de Obras. Los de materiales provenientes de la trituración de roca, se utilizarán para estructuras soportantes de cargas dinámicas de acción prolongada siempre y cuando cumplan los siguientes requisitos:

- a. Las partículas que integran el agregado deberán de alta densidad, sin peso específico, ser duras y resistentes. El material, además de la grava contendrá un complemento de arena u otra materia mineral finamente dividida.

b. El material deberá cumplir con los siguientes requisitos de gradación:

Cuadro 4

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA AL PESO
1.18	100
4	70
48	45
200	5-10

- c. El valor de soporte relativo determinado en el ensayo COR, deberá tener un valor mínimo de 40%.
- d. El índice de plasticidad del material deberá ser menor de 6.
- e. El porcentaje de desgaste determinado por medio del ensayo T-96-56 de la AASHTO, deberá ser menor del 50%.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

Los ensayos de laboratorio y de campo para clasificación de materiales, determinación de densidades y resistencias, y todos los que sean necesarios a juicio del Gerente de Obras, se harán por cuenta del Contratista.

Ejecución

Para la construcción de este relleno se atenderá a los siguientes requisitos:

a. Preparación de la Sub-base

Se excavará, utilizando equipos de excavación y acarreo que se adapten a las condiciones naturales existentes, respetando las medidas indicadas en los planos o prescritas por el Gerente de Obras. Antes de proceder a depositar materiales para la construcción del relleno, la sub-base deberá ser aprobada por el Gerente de Obras.

b. Materiales

Los materiales serán obtenidos en fuentes locales aprobadas por el Gerente de Obras. Cuando el material contenga piedras o gravas de tamaño superior al máximo especificado, o un exceso de fango, deberá tamizarse. La explotación de agregados se hará de tal manera que se obtengan materiales de característica uniformes.

c. Transporte de materiales

El Contratista está obligado a conservar todo camino público por donde efectúe el acarreo de material y además resguardarlo, dejándolo en condiciones similares a las que presentaba antes de iniciarse los arreos.





i. Colocación de los materiales

Los materiales se extenderán sobre la sub-cuante preparada. El agregado se depositará inicialmente en un cordón de sección uniforme. Si el relleno se forma por la combinación de 2 ó más materiales, podrá ordenarse. Si los métodos no son satisfactorios, que sean depositados en cordones separados para verificar la uniformidad y cantidad de cada uno de ellos.

ii. Compactación

Se atenderá a los siguientes requisitos teniendo en cuenta que cada capa deberá compactarse como una unidad independiente:

— Mezclado

previa comprobación de que los materiales cumplen las condiciones de granulometría especificadas se procederá a verter agua, de ser necesario, en el material de relleno. No se iniciará la compactación mientras no se obtenga la certeza de que la distribución de la humedad en la mezcla es uniforme.

— Extensión de compactación

Una vez humidificada la mezcla se iniciará el extendido de la misma en capas sucesivas que serán espesores menores de 0.15 m para la mezcla compactada, hasta obtener la altura requerida final.

Después de extendida la capa de espesor uniforme, se iniciará la compactación con el equipo más apropiado para esto, previa comprobación del Gerente de Obras. Cuando el material tenga propier





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

91

mayores de 0.10 m, o de 2/3 del espesor de la capa que se coloque, serán retiradas en la fuente de abastecimiento. El material que forma el relleno deberá compactarse a un mínimo de 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de compactación de Proctor Modificado.

— **Equipo**

Todo el equipo que se use en la construcción de relleno, deberá ser aprobado por el Gerente de Obras y deberá hallarse en buenas condiciones mecánicas.

El contratista deberá mantener el equipo humano, insumos y herramientas necesarias para dar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo mecanizado.

— **Colocación y Compactación**

Excepto cuando se especifique algo diferente, no se debe colocar relleno sin haber removido todo el escombros y apuntalamiento del hormigón y sin que las estructuras hayan adquirido la resistencia suficiente para soportar las cargas impuestas por los rellenos. No se colocará ningún relleno por encima de las tuberías y ductos, sin que su instalación haya sido aceptada por el Gerente de Obras.

Los materiales usados para los rellenos, la cantidad de estos y la forma de su colocación estarán sujetos a la aprobación del Gerente de Obras, pero el Contratista será responsable por el daño que cause a las infraestructuras o por desplazamiento de las tuberías y ductos. La compactación de los rellenos se hará por medio de equipos mecánicos del tipo apropiado, según sea el sitio de relleno y el tipo de material a compactar.





**FRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDI HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

54

Toda la compactación, mecánica o manual, se ejecutará cuidadosamente para evitar dañar las estructuras, tuberías o ductos y/o el desplazamiento de las cunetas.

Medida y Pago

La medida de los rellenos se tomará para efectos de comprobación tanto el volumen en metros cúbicos del material colocado y compactado hasta las líneas pendientes y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por el Gerente de Obras, medido en el terreno en su posición final.

El Pago será por suma alzada.

Los precios para los rellenos deberán incluir todos los costos de las operaciones de extracción, selección, carga, transporte, colocación y compactación del material, así como de equipos, mano de obra, administración, dirección y utilidad del Contratista.

Los ensayos de laboratorio y de campo para clasificación de materiales, determinación de densidades y resistencias, y todos los que sean necesarios a juicio del Gerente de Obras, se harán por cuenta del Contratista.

Especificaciones para el Hormigón

Descripción del Trabajo





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

95

Esta sección se refiere al suministro de materiales, mano de obra, equipo y ejecución de todo trabajo concerniente a la preparación, encofrado, transporte, colocación, acabado y curación de todas las obras de hormigón requeridas en este Contrato.

El Contratista deberá construir todas las estructuras a fondo, prefabricar todo el concreto que se muestra en los planos, o que sea necesario a juicio del Gerente de Obras, para completar las obras. El Contratista debe instalar todo el acero de refuerzo especificado en las estructuras de concreto y que han de quedar embebidas, mostradas en los planos u ordenado por el Gerente de Obras.

Requisitos Generales

1) **Peso de los Materiales.** Los pesos unitarios de los materiales que se usan en la mezcla del concreto son los siguientes:

Cuadro 5

Material	Peso
Agua	62.4 lb/pe ³
Cemento	94.0 lb/pe ³
Agregado Frio	En base al peso específico de la masa

2) **Peso Específico de los Agregados.** El peso específico de la masa, con partículas secadas y secas superficialmente, del agregado fino y grueso, será el determinado de las muestras de cada fuente de acuerdo con las designaciones 84 y 85 AASHTO.

3) **Compensación por el Peso del Agua Libre.** El peso del agua libre en los agregados será compensado aumentando con igual peso de agregados. Esta compensación se basará en las muestras de los agregados que se tomen de las existencias.





FRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

96

4) **Densificación por Volumen.** La densificación por volumen, cuando así se especifique o se permita será hecha en base a la relación peso-volumen. En ese caso el contenido de cemento deberá ser aumentado en un 10%.

5) **Norma de Diseño.** El Contratista o su representante suministrará cálculos y hecho todos los planos para el diseño del concreto hidráulico.

6) La relación agua/cemento deberá ser entre 0.50 y 0.55 pero deberá cumplir con los requisitos de revenimiento según la norma respectiva.

El Contratista se pondrá de acuerdo con el Gerente de Obras por lo menos con una semana de anticipación para la preparación y cálculos de diseño. Cada diseño se someterá a la aprobación del Gerente de Obras antes de su uso en la obra. No se permitirá al Contratista hacer cambios de un diseño aceptado.

Todos los materiales, equipo y trabajo necesarios para hacer las mezclas de látex para establecer el diseño correcto, serán provistos por el Contratista.

a. El concreto se diseñará para los distintos ítems de construcción a base de las densificaciones especificadas. Estas densificaciones, cuando sea necesario, se modificarán como se especifique o como se ordene, para obtener todo el tiempo concreto de trabajabilidad satisfactoria y máxima densidad. Se harán las correcciones sin exceder el revenimiento designado dentro del margen especificado. En ningún caso se usará menos del contenido especificado de cemento por metro cúbico. Las mezclas se corregirán para mantener todo el tiempo el factor mínimo de cemento especificado, excepto que cuando sea necesario hacer correcciones especificadas en e) y f), se requerirá un aumento de cemento en exceso del mínimo especificado.

b. Las densificaciones de agregado fino y grueso serán calculadas en base al uso del agregado bien graduado que tenga contenido sólido por unidad de volumen de medida suelta como sigue: agregado fino 40%, agregado grueso y piedra triturada 15%, grava triturada 10%, grava sin triturar 52%.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONORARIO DE INVERSION SOCIAL

97

- c. Cuando se requiera en la mezcla dos tamaños de agregado la dosificación de estos se variará dentro de los límites de 40% y 60% para obtener el máximo volumen sólido de la combinación de agregado grueso.
- d. El volumen sólido del agregado grueso que se use en la mezcla deberá ser exactamente determinado. La proporción del agregado fino al agregado grueso se establecerá en base del por ciento de sólidos en el agregado grueso. La proporción del agregado fino al agregado grueso podrá modificarse como se ordene. Esto se hará para asegurar la producción de concreto de máxima densidad y satisfactoria trabajabilidad. Sin embargo, este cambio en la proporción de agregado fino y grueso se hará sin aumentar o disminuir el volumen sólido combinado del total de agregados.
- e. Si los agregados que se usen, son de tal naturaleza que requieren un aumento del agregado fino en la mezcla de tanto de más del 10% del total del volumen sólido especificado, el volumen sólido total de los agregados será reducido.
- f. Si los materiales que se usen, son de naturaleza que requieran agua en exceso de la que se ha especificado, el total de agregados en la mezcla se reducirá para permitir la producción de concreto con el contenido máximo especificado de agua así como el revenimiento especificado.

Si los requisitos anteriores no pueden ser satisfechos debido a los materiales suministrados por el Contratista y/o el sistema de mezcla empleado por él, entonces el Contratista deberá suministrar otros materiales aprobados y/o hacer los cambios necesarios en el sistema de mezcla para producir el concreto especificado. Por cualquiera de estas correcciones el Contratista no tendrá derecho a compensación extra.

Códigos y Normas para la Producción, Manejo, Colocación y Control del Hormigón





A menos que se especifique diferente, los materiales que componen el concreto, su dosificación, mezcla, transporte, colocación y curado; los ensayos de resistencia y durabilidad, los formularios, juntas, refuerzo e incrustaciones deben cumplir con los requisitos y las especificaciones establecidas en el Código para las construcciones en el territorio Nacional y Reglamento sobre calidad de materiales de construcción y uso de Honduras, ACI y ASTM. Cuando haya discrepancia entre los planos o las especificaciones contenidas en este capítulo y los códigos mencionados, prevalecerán los Planos y/o las presentes Especificaciones. En caso de diferencia de interpretación o insuficiencia de Especificaciones, el Gerente de Obras se encargará de subsanar el caso.

Composición y Materiales

Los concretos deberán componerse de mezclas, por peso, de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. Con excepción del aditivo impermeabilizante del que se trate más adelante, el uso de aditivos especiales para acelerar o retardar el fraguado, o para incorporar aire, estará sujeto a la aprobación previa del Gerente de Obras y si es autorizado, el suministro será por cuenta del Contratista. El Contratista preparará las diferentes clases de concreto especificadas en este documento, además de cualquier otra mezcla que ordene el Gerente de Obras.

a. Cemento Portland

El cemento Portland debe cumplir con el Reglamento sobre calidad de materiales de construcción y uso de los mismos para cemento tipo I. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes, que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales. En caso de transporte en sacos, éstos deben ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables, para que el cemento no sufra alteraciones durante su transporte, manejo y almacenamiento. No se podrá almacenar cemento en sacos, ni en silos, por más de 30 días.





Todo el cemento que se use en los distintos ítems de construcción deberá reunir los requisitos del tipo aquí especificado. No se deberá usar cemento que haya sido recuperado o lavado. La temperatura de todo el cemento al momento de ser entregado en el lugar de la obra deberá no deberá exceder de 45° C. Se proporcionará toda facilidad para el muestreo o inspección en el lugar de la obra. El Gerente de Obras se reserva la opción de tomar muestras de comprobación con el fin de hacer las pruebas que determine la calidad del producto y tales contrapruebas servirán de base para la aceptación o rechazo a pesar de las decisiones anteriores que se hubieran tomado.

b. Aditivos

El Contratista deberá suministrar un aditivo del tipo impermeabilizante integral o plastificante reductor de agua, para los concretos que se solicitan específicamente con impermeabilizante integral en la relación de precios o cuando el Gerente de Obras lo solicite.

Cuando el Gerente de Obras ordene la inclusión de un aditivo diferente del impermeabilizante en el hormigón, este aditivo se pagará al Contratista por su precio de costo, puesto en la obra más el porcentaje de administración. Los costos de mezclar, medir, colocar, etc. los aditivos, se considerarán incluidos en el precio unitario del hormigón.

Cuando un aditivo se coloque para conveniencia del Contratista sin que lo haya exigido el Gerente de Obras, este aditivo no se pagará, requiriéndose en todo caso la aprobación del Gerente de Obras, quien autorizará su uso sólo cuando esto sea estrictamente necesario y no perjudique la estructura implicadas. En dicho caso se acatarán las especificaciones técnicas que debe cumplir.

c. Agregado grueso

El agregado grueso para hormigón será preferiblemente grava lavada de río, roca triturada o una combinación de un tipo, limpia, dura, sana y durable, uniforme en calidad y libre de pedregos blandos.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

100

quebradillos, plomos alargados o laminados, roca desmenuada, material orgánico, cal, arcilla o cualquier otra sustancia indeseable en cantidad perjudicial.

El tamaño máximo del agregado grueso está limitado por dimensiones y calidad del refuerzo que tenga cada parte de la obra. Se tratará de usar siempre el tamaño máximo porque esto permite reducir las cantidades de agua y de cemento, pero debe tenerse en cuenta que el agregado no sea mayor que el recubrimiento libre de refuerzo o de 2/3 del espaciamiento libre máximo entre varillas y en ningún caso mayor de 2 pulgadas.

Como norma general, se establece que el agregado grueso para hormigón de estructuras reforzadas pasará todo por el tamiz de 1-1/2" (material No. 1). Para hormigón de aceras, concreto de tuberías, relieves, etc. el agregado grueso pasará todo por el tamiz de 2" (material No. 2).

En otros casos especiales el Gerente de Obras decidirá sobre el tamaño máximo del agregado grueso a usar, según las dimensiones de la estructura, recubrimiento, cantidad de refuerzo y calidad del concreto.

El Contratista someterá al Gerente de Obras muestras representativas de los materiales que proyecta usar, con suficiente anticipación, de manera que se hagan los ensayos necesarios, por cuenta del Contratista, en un laboratorio aceptado por el Gerente de Obras.

d. Agregado fino:

El agregado fino para hormigón será arena limpia, compuesta de partículas duras, duras, resistentes y durables cuyos tamaños deberán estar en proporciones adecuadas para producir un mortero de resistencia aceptable, arena artificial o fabricada no se aceptará.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

El Gerente de Obras deberá aprobar, las fuentes de agregado fino, pero esto no implica la aceptación de todo el material indefinidamente.

e. Agua de mezcla.

Toda el agua que se emplee en la preparación del hormigón o mortero de cemento, deberá ser limpia y libre de materiales dañinos como aceite, ácido, álcali, o materia orgánica. El agua será analizada de conformidad con el Método T-20 de la AASHTO.

Clasificación de los Hormigones

Los hormigones se clasifican según su resistencia a la compresión a los 28 días, con excepción del hormigón pobre Clase E.

Clase A-1	280 kg./cm ²	(4000 psi)
Clase A	210 kg./cm ²	(3000 psi)
Clase B	175 kg./cm ²	(2500 psi)
Clase E	100 kg./cm ²	"Hormigón pobre" 1:4:8 (1500 psi)
Clase F	"Ciclópeo" (se usará para preparar este hormigón hasta en un 50% de su volumen, piedra dura de tamaño no mayor de 0.50 m de diámetro, embebida en una masa de hormigón Clase B).	





El hormigón Clase E no se aplicará para hormigones reforzados. Se usará únicamente como capa de relleno sobre la superficie del terreno de las fundaciones.

Mezclas

Las mezclas se diseñarán por peso, excepto para el hormigón pobre Clase E. El diseño estará a cargo del Contratista quien someterá a la aprobación del Gerente de Obras las diferentes opciones de mezcla, con los resultados de todos los ensayos de laboratorio de las mezclas y materiales que emplee.

El Contratista solicitará al Gerente de Obras la aprobación del diseño de las mezclas con suficiente anticipación, y realizará las modificaciones que éste le indique.

Transporte

El hormigón deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales y pérdidas de los integrantes, o pérdidas en el "Revolamiento (Slump)" de más de una pulgada. Todo hormigón que por permanecer tiempo largo en el equipo de transporte, requiera agua adicional para permitir buena colocación, será rechazado. El plazo máximo entre la introducción del agua a la mezcla y la colocación del hormigón en su posición final, no excederá de treinta (30) minutos.

Formaletas

El trabajo de formaletas cumplirá con la norma "ACI-307: Recommended Practice for Concrete Formwork." El diseño y la construcción de la cinta son una obligación y responsabilidad del Contratista. Se considerarán ambas caras de la pared por soportar. La madera será de buena





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

103

calidad, sana, y seca, sin defectos, manchas o picaduras y otros defectos que disminuyan su resistencia o afecten su apariencia; será de sección uniforme, bien perfilada y sin pandeos.

Las formaletas deberán de ser suaves donde quiera que sean necesarias para confinar el concreto y formarlo a líneas requeridas. Las formaletas deberán de tener la suficiente resistencia para soportar la presión resultante de la colocación y vibración del concreto y deberán de ser mantenidas rigidamente en la posición correcta. Las formaletas deberán de ser lo suficientemente herméticos para prevenir la pérdida de mortero de concreto. Las formaletas para las superficies que serán relevadas pueden ser construidas usando maderas traslapadas. Las formaletas para las superficies expuestas serán revestidas o construidas de acero o plywood. El revestimiento de formaletas deberá ser mantenido en condición aceptable y reemplazado cuando sea necesario con material nuevo. Los chalfanes deberán estar localizados en las superficies expuestas como se muestra en los planos o como se ordene.

Los tornillos, clavos, grapas y otros elementos de fijación, serán nuevos, sin defectos, limpios y libres de óxido y de los tamaños adecuados en cada caso.

Todos los artículos incluidos en esta sección deberán constarse a plomo, o steel, en los alineamientos exactos y con las dimensiones mostradas en los planos. La madera será cortada cuidadosamente y será trabajada con cuidado, evitando rajaduras, astillamientos, rebabas u otros defectos de ejecución. Los empalmes serán rebados. Los anclajes al piso o a la mampostería serán seguros y bien terminados, y serán hechos por tornillos en tacho o por pernos de expansión, según indique el Gerente de Obras.

a. Materiales

Las formaletas para superficies expuestas se harán de madera cepillada y clasificada o metal. Se podrá usar madera sin cepillar para superficies que no hayan de quedar expuestas a la vista o al agua en la estructura terminada. Toda la madera sin cepillar deberá estar libre de nudos, huecos, rajaduras, separaciones, ondulaciones u otros defectos que afecten la resistencia o apariencia de la estructura terminada. Todas las formaletas deberán estar libres de pandeos y abalos, completamente limpias cuando se usen de nuevo.





h. Diseño

Todas las formaletas se diseñarán teniendo en cuenta la totalidad de las cargas a que hayan de ser sometidas durante la fundición, el fraguado y el curado del hormigón. El Gerente de Obras podrá exigir la elaboración de planos de taller para la fabricación de las formaletas que considere necesario. El Contratista no podrá proceder a su fabricación sin la aprobación del Gerente de Obras, pero tal aprobación no exime al Contratista de ninguna de sus responsabilidades contractuales.

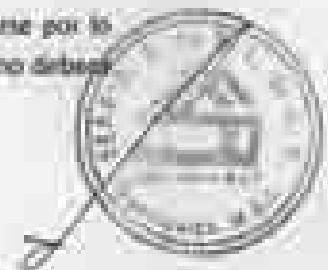
Las formaletas se diseñarán de tal forma que puedan removerse sin dañar el hormigón que recobren, y sin afectar otras partes del hormigón cuyo encofrado se planea remover más tarde. Siempre que sea practicable, los líneas de las formaletas deben guardar concordancia con las líneas generales de la estructura.

Las formaletas deben tener accesos a intervalos no mayores de 3 m verticalmente; los accesos serán lo suficientemente amplios para permitir libre acceso para propósitos de inspección y manejo del hormigón.

Los amarres metálicos y anclajes dentro de los encofrados deben colocarse de tal forma que se puedan quitar a una profundidad de por lo menos cinco centímetros de la superficie sin causar daño al hormigón. Todos los ejes de los amarres metálicos deben diseñarse en tal forma que al quitarse, las cavidades dejadas en el hormigón sean del tamaño más pequeño posible.

Las formaletas para los bordes o aristas deberán ser chaffanetas. El biselado de los encofrados para ángulos re-entrantes se requerirá solo cuando específicamente se indiquen en los planos. Los biselados serán de dos centímetros a menos que se indique algo diferente.

Los planos y cálculos estructurales para todas las formaletas requeridas deberán entregarse por lo menos cinco (5) días calendario antes de la fabricación, en el sitio acordado, caso contrario deberá hacerse la entrega de las formaletas prefabricadas.





c. Preparación para el vaciado.

Las formaletas serán inspeccionadas por el Gerente de Obras inmediatamente antes de la colocación del hormigón. Las formaletas deben construirse en tal forma que el hormigón terminado tenga las formas y dimensiones mostradas en los planos, con los correspondientes alineamientos y pendientes. En las juntas de construcción deben proveerse uniones para la limpieza.

Todas las formaletas se tratarán en su interior, antes de la colocación del concreto, con aceite u otro producto especial para formaletas que no manche el hormigón, aprobado por el Gerente de Obras. Cuando se use aceite, este deberá aplicarse antes de colocar el acero de refuerzo. Cuando no se use aceite u producto especial, las formaletas se saturarán de agua.

d. Remoción de formaletas.

Las formaletas no se removerán antes de 14 días. Cuando en la opinión del Gerente de Obras las condiciones del trabajo lo justifiquen, podrá removerse que las formaletas se dejen en su lugar por períodos más largos.

En algunos casos particulares, se podrá desmontar como se detalla a continuación:

- 1) En los lugares como costados de vigas en donde puedan desarmarse las formaletas sin afectar los soportes, éstos podrán removerse después de veinticuatro (24) horas.
- 2) Las columnas no podrán desmontarse hasta después de setenta y dos (72) horas de su vaciado, evitando así que destrichen las esquinas.
- 3) No se hará ningún desmontamiento mientras el hormigón no tenga una resistencia superior al triple de la carga de trabajo producida por dicha operación.
- 4) Durante estas operaciones de desmontamiento, se cuidará de no dar golpes ni hacer esfuerzos sobre el hormigón que puedan perjudicarlo y que el descenso o separación de las





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE DIVERSIÓN SOCIAL

116

apoyos se haga de forma que no se produzcan esfuerzos anormales en ningún punto, que superen al tanto (3/3) de lo previsto en los cálculos.

Vertido del Hormigón

El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras cuando esté listo para vaciar hormigón en cualquier sitio, con un mínimo de 24 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaleas, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar hormigón en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación escrita por el Gerente de Obras.

El asentamiento máximo permisible será fijado por el Gerente de Obras en cada caso particular, pero en general será como sigue:

Secciones nuevas (muros, zapatas, arcos, etc.):	1-1/2" (+1/2")
Locos gruesos:	1" (+1/2")
Locos medianos, vigas y muros a 0.30 m o más:	2-2 1/2" (+1/2")
Vigas ligeras, losos delgados, secciones muy reforzadas:	1" (+1/2")

Cuando se coloque hormigón sobre el suelo, éste deberá estar limpio y húmedo, y cubierto con una capa de grava y arena, sin agua corriente sobre el mismo. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra pánica o seca o refinos que no hayan sido compactados a la densidad requerida por medio de equipos de rodillos o métodos manuales.

Las superficies rocosas donde vaya a colocarse hormigón deberán limpiarse y convertirse libre de aceite, agua estancada o corriente, lodo, basura o fragmentos de roca blanda o semi-aferrados a ella.

Las superficies de roca deberán humedecerse continuamente durante un periodo de 48 horas antes de iniciar la colocación de hormigón o mortero sobre ellas. Inmediatamente antes de colocar el hormigón se limpiarán cuidadosamente todas las superficies de roca si fuese posible, por medio de





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDECORO DE INVERSION SOCIAL

107

soplos o chorros de aire-agua a presión, cepillos de alambre u otro método aprobado por el Gerente de Obras.

Antes de colocar hormigón sobre fundaciones de roca más o menos horizontales, se colocará sobre ellas una capa de mortero con la misma relación arena-cemento del hormigón y con espesor aproximado de 2 cm, procurando que penetre en todas las irregularidades de la superficie rocosa.

El hormigón deberá colocarse en capas más o menos horizontales que no excedan de un espesor de 40 cm, a un intervalo tal, que las superficies de hormigón que no estén aún terminadas, no se endurezcan ni provoquen grietas o planos de debilidad en la unión del hormigón que se está trabajando y el que le sigue. El intervalo de colocación no deberá ser tampoco tan corto que llegue a producir movimientos de la formaleta o desplazamientos y distorsión de las varillas de refuerzo o de los elementos embebidos en la masa.

El hormigón deberá depositarse tan cerca como se pueda de su posición final en la formaleta, de modo que no haya que transportarlo distancias largas que produzcan segregación. El hormigón se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado con labores manuales, en ningún caso podrán usarse los alabradores para transportar hormigón en las formaletas. El equipo de vibración deberá ser accionado por electricidad, gasolina o aire comprimido y ser del tipo interno que opere por los menos a 6000 rpm cuando se sumerge en el hormigón. Deberá tenerse cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el hormigón se coloque a través del refuerzo.

El vertido de concreto a su disposición final no deberá exceder la altura de 1,50 metro desde su origen de acarreo.

Cuando haya necesidad de colocar hormigón de segunda etapa para embeber elementos metálicos en la forma como se muestra en los planos o cuando lo indique el Gerente de Obras, las juntas de construcción sobre o contra las cuales se vaya a colocar hormigón de segunda etapa, deberán prepararse como se especifica. En este caso el Gerente de Obras, si lo considera conveniente, podrá exigir que en vez que la capa de mortero de que se habla en el numeral citado, se aplique una capa de adhesivo para unir concreto viejo con nuevo.





No se permitirá colocar hormigón mientras haya necesidad de hacer voladuras a menos que lo autorice por escrito el Gerente de Obras. Si hay necesidad de hacer voladuras adyacentes a sitios donde ya se haya colocado hormigón, se deberá obtener la autorización previa del Gerente de Obras.

Juntas en el Hormigón

A. Generalidades

Se diseñan juntas de construcción, contrasetas de retracción parcial y de construcción, y de dilatación en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Gerente de Obras. El Contratista no deberá introducir juntas adicionales, o modificar el diseño o la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por el Gerente de Obras, sin la previa aprobación por escrito de este último. En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o a plomo, rectas y continuas a menos que se indique lo contrario.

B. Juntas de construcción

Se diseñan juntas de construcción las superficies de hormigón endurecido sobre o contra las cuales se va a colocar hormigón nuevo, en forma de obtener adherencia total y estabilidad en la unión.

En adición a las juntas de construcción en planos revisadas suministrados por el Gerente de Obras durante la ejecución de la obra, el Contratista podrá proponer al Gerente de Obras que la localización de las juntas de construcción se efectúe en sitios distintos de los que se muestran en los planos.

Antes de colocar el hormigón nuevo la superficie deberá ser lavada y retirado todo el hormigón poroso, si el gerente de obras cree conveniente se podrá usar cualquier tipo de aditivo adecuado para la junta de construcción, dicho costo deberá ser considerado y pagado por el contratista.





Profundidad de las Vaciadas

La máxima profundidad de formigón que pueda colocarse en una vaciada será la indicada en los planos, o por el Gerente de Obras. En términos generales, y a menos que se indique lo contrario, la profundidad máxima permisible será de 1.00 m, y el tiempo mínimo que debe transcurrir entre dos vaciadas será de 24 horas.

Alineamientos y Tolerancias

a. Generalidades

Las tolerancias que se dan teniendo en cuenta la influencia que las variaciones de los alineamientos tienen en el funcionamiento estructural o hidráulico de las diferentes obras. Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados. Las obras de formigón que exceden las tolerancias especificadas, deberán ser reparadas, o demolidas por cuenta y a costo del Contratista, cuando el Gerente de Obras lo ordene.

b. Tolerancia para las estructuras

En la construcción de las obras se permitirá desviaciones de las líneas previstas, dentro de los límites que se especifican a continuación:

Cuadro 4





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

110

Descripción	Longitud	Límite
	(m)	(cm)
Variaciones en dimensiones o en distancias, desde puntos de referencia a puntos especiales de una estructura.	5	1.0
	10	1.5
	25	2.0
Desviaciones en la vertical con inclinaciones específicas, o en superficies curvas de muros, pilas, columnas o salientes vitales.	8	0.5
	7	1.0
	12 o más	1.5
Error en las cotas de tras, vigas, juntas horizontales vitales.	5	0.5
	10 o más	1.0
Error de ejes		0.0
En las dimensiones de sección de columnas, vigas, pilas y otros elementos.	por defecto	0.5
	por exceso	1.0
Fundaciones para columnas, pilas, muros, miembros semejantes.	por defecto	0.5
	por exceso	0.5
Variación de dimensiones en la planta.		
Variación en las dimensiones de apertura o huecos empujados.	por defecto	0.5
	por exceso	0.5

Curado y Protección:





a. Generalidades

El hormigón sin fraguar deberá protegerse cuidadosamente contra agua, corriente, lluvia, vientos fuertes, tráfico de personas o equipos, y exposición directa a los rayos solares. No se permitirá fuego a temperatura excesiva cerca del hormigón fresco.

El hormigón deberá curarse manteniendo sus superficies expuestas en condiciones constantes de humedad y a una temperatura entre 10 y 30 grados centígrados. Todas las superficies expuestas del hormigón deberán curarse por un periodo no menor de 10 días, inmediatamente después de la colocación del mismo.

El Contratista no podrá iniciar un vaciado de hormigón sin el equipo de curado disponible en la obra. Solamente en casos de obras secundarias y/o pequeñas se permitirá el curado intermitente por métodos manuales o con mangueras, previa aprobación del Gerente de Obras.

El Contratista deberá tener en cuenta que el curado y la protección de hormigón después de colocado hacen parte del proceso de fabricación y por consiguiente los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como lo ordena el Gerente de Obras, no se aceptarán. El Contratista deberá hacer el curado en la forma que se indica a continuación.

b. Curado con agua

El curado de superficies verticales se hará cubriendo todas las superficies expuestas con tela de costal tupida permanentemente saturada, o manteniéndolas mojadas por riego convencional, que mantenga las caras del hormigón completamente húmedas.

El curado de superficies horizontales deberá hacerse por inundación implementando bordes temporales con mortero pobre colocado sobre papel a manera de formación de juntas de separación en la interface superficie-borde; así también el borde podrá implementarse con otra materia





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDI HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

112

impermeable autorizado por el Gerente de Obras. Pero siempre deberá garantizar un espesor adecuado de agua.

El agua que se utilize para curado deberá ser limpia y en general debe llenar los requisitos especificados para el agua de mezcla. Todo el equipo que se requiera para el curado adecuado del hormigón deberá estar listo antes de iniciar la colocación del mismo.

2. Curado con selladores

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuesto sellador, previa aprobación del Gerente de Obras en cuanto al tipo y características del compuesto que se utiliza y el uso de utilización del mismo. El compuesto deberá conformarse con la especificación ASTM-C-109 Tipo 2 y deberá formar una membrana que retenga el agua del hormigón. El compuesto sellador se aplicará a pizcos o a brocha cuando así lo autorice el Gerente de Obras, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante, inmediatamente después de retirar las formasetas y humedecer ligeramente la superficie del hormigón hasta que este no absorba más agua. En caso de utilizar compuesto sellador para el curado, las reparaciones del hormigón no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies. Las áreas reparadas se humedecerán y cubrirán con compuesto sellador, siguiendo las precauciones generales del curado.

Inseros

Los elementos que hayan de quedar embetidos en el hormigón, tales como varillas de anclaje, pasamuros, tuberías o piezas especiales, deberán anclarse firmemente en las localizaciones que se muestran en los planos. Antes de iniciar la colocación del hormigón, es necesario limpiar la superficie de estos elementos para retirar el óxido, pintura, escoria y cualquier otra materia que impida la buena adherencia entre el metal y el hormigón. Una vez hecha la limpieza y antes de vaciar el hormigón, se pizarán con una lechada de cemento.

Localización de huecos





Será responsabilidad del Contratista la localización correcta de todos los huecos que sea necesario dejar en las estructuras de hormigón. En caso de que alguno o algunos de los huecos queden desplazados de su posición de diseño y sea necesario hacer demoliciones y reconstrucciones, estas correrán por cuenta del Contratista, debiendo quedar la estructura en condiciones aceptables para el Cliente de Obras.

Reparaciones:

Cuando la Contratista decida aceptar los hormigones con acabados defectuosos, estos se pagarán al precio unitario del ítem con una reducción del 10% del valor presupuesto por el Contratista, y después que éste haya hecho la corrección de los defectuosos a su costo, las reparaciones se llevarán a cabo como aquí se especifica:

La reparación de las imperfecciones de los encofrados deberá hacerse inmediatamente al retirar la Encofrata y, de ser posible, deberá terminarse dentro de las 24 horas siguientes.

El hormigón que presente cavidades ("ratoneras"), fracturas excesivas, grietas o depresiones superficiales, será desechado y deberá removerse para luego llevar las superficies hasta las líneas perfectas.

El Cliente de Obras podrá recomendar o instruir el uso de aditivos para asegurar la calidad de los hormones.

Observancia de las Especificaciones





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

114

En caso que la resistencia media de los hormigones colocados en obra resulta inferior al 75% de la especificada, serán rechazados por el Gerente de Obras, ordenando la demolición y reconstrucción a costa del Contratista de la estructura o parte de la estructura donde se haya utilizado el hormigón.

En caso que la resistencia media de los hormigones en obra resulta igual o superior al 75% pero menor de la especificada, el Gerente de Obras podrá aceptar la estructura pero estos se pagaran al precio unitario del ítem con una reducción del 10% del valor presentado por el Contratista.

Antes de decidir sobre la aceptación o el rechazo del hormigón deficiente por parte de la Contratante, se pagarán el precio unitario del ítem con una reducción del 10% del valor presentado por el Contratista, el Gerente de Obras podrá ordenar que se tomen muestras de la estructura (moldes) o que se hagan ensayos de carga conforme a lo previsto en los Códigos pertinentes.

El costo de la toma de muestras y de los ensayos estará a cargo del Contratista. La reducción de precios se aplicará a todo el hormigón colocado en el día que se tomaron las muestras. Para la aplicación de lo establecido en este numeral, tanto el Contratista como el Gerente de Obras llevarán un diario detallado de la localización y cantidad de hormigón colocado cada día con indicación del número de cilindros de prueba representativos del volumen del concreto fundido.

Hormigón Pobre

Este hormigón se llevará clase E, y su dosificación se aceptará por volumen en proporción de 1:4:8. En caso de que el Contratista decida dosificar este hormigón al peso, su resistencia mínima a los 28 días será de 100 Kg./cm².

Hormigón Golpeo





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FUNDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

117

Este hormigón se llamará Clase F. Las piedras que se permitan incorporar dentro del hormigón Clase D (2500 psi), no deben exceder de treinta (30) cm de tamaño máximo. Se permitirá un promedio de pedras de cuarenta por ciento (40%) por volumen.

Se exigirá que las pedras por incorporar en el hormigón ciclópeo sean de dureza no inferior a la especificada para los agregados del hormigón, que estas pedras sean limpias y que se encuentren saturadas en el momento de incorporarse al hormigón.

Todas y cada una de las pedras deberán quedar totalmente rodeadas por hormigón, así que la distancia entre dos pedras adyacentes sea menor de 5 cm. El hormigón deberá vibrarse al mismo tiempo que se agreguen las pedras, a fin de obtener una masa uniforme y homogénea.

Uniones de Hormigón Nuevo con Hormigón Existente

En las uniones de hormigón nuevo con hormigón existente deberán cumplirse las siguientes etapas:

- a. Limpieza con cepillo de acero, escoba de alfileres, según el caso, de todas las superficies que quedarán en contacto con el hormigón nuevo, de modo que queden libres de polvo o trozos sueltos.
- b. Limpieza de todas las juntas de armadura que emerjan a través de estas superficies, con escobas de acero para liberarlas del hormigón adherido.
- c. Colocación de las armaduras nuevas o adicionales.
- d. Si el Gerente del Obra lo considere conveniente se aplicará sobre las superficies del punto (a), una capa de alfitro adherente.
- e. El curado del hormigón se efectuará cubriendo la zona con arpilleras (tejidos bastos) que se mantendrán húmedas durante 7 días, al caer de los cuales se podrá descender, protegiéndose con las arpilleras húmedas durante otros 7 días.





Medida

El volumen de los hormigones se medirá en metros cúbicos para verificar el cumplimiento con los requerimientos de diseño.

Pago

El pago correspondiente a los hormigones se hará por suma alzada, como parte de las actividades incluidas en el Calendario de Actividades.

El precio de los hormigones deberá incluir el costo de equipos, acero de refuerzo, herramientas, materiales, mano de obra, administración, dirección, utilidad del Contratista y demás costos necesarios para suministrar, transportar, mezclar, vaciar y curar el hormigón de acuerdo con estas especificaciones. También incluirá los gastos de suministro, erección y retiro de formigones y obra falsa necesaria, juntas de construcción, acabados, pruebas de laboratorio y demás costos necesarios para completar las obras de hormigón en todos sus detalles, como se indica en los planos o lo indique el Gerente de Obras.

El precio de los sellos hidráulicos de PVC o caucho se incluirá en las actividades respectivas del calendario de Actividades, al igual que el precio de las uniones de hormigón existente y hormigón nuevo y el curado con selladores, incluyendo todos los suministros y labores relacionadas más ALC.

Items Sujetos a Esta Norma

- Hormigón Clase A-1 en cimentaciones de equipo de generación y turbinas
- Hormigón Clase A en Zapatas y Pedestales





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

117

- Hormigón Clase A en Vigas de amarre
- Hormigón Clase B en Andenes y sendas.
- Hormigón Clase B para pisos.
- Hormigón Clase A-1 Escalieros y muros de la presa
- Hormigón clase F (Dobado de limpieza)
- Hormigón clase A en losa de fondo
- Hormigón clase B en tapa cámara y paredes del desfogar
- Hormigón clase A en losa y muros de reservorio
- Hormigón clase B Anclajes y alfileres
- Hormigón clase A Chace de calle
- Hormigón clase B en núcleo de presa
- Hormigón clase F en cuarcas amortiguamiento

Acero de Refuerzo

Generalidades

Las siguientes especificaciones se refieren al suministro, doblado y colocación del acero de refuerzo que sea necesario, según lo indicado en los planos, cuadros de desperce o lo ordenado por el Gerente de Obras.

Las publicaciones firmadas o conminadas forman parte de estas especificaciones.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

118

- American Concrete Institute (ACI)
- American Society for Testing and Materials (ASTM)
- American Welding Society (AWS)

Entrega y Almacenaje

El acero de refuerzo y sus accesorios deberán almacenarse en plataformas, pilotes u otros soportes sobre el suelo y cubiertos o protegidos de la lluvia.

Condiciones Generales

El material que se utilizará será de barras de acero al carbono para ferrisón armado de resistencia media según se indique en los planos.

Las barras de alta resistencia serán corrugadas. Las normas que deben cumplir las barras de acero al carbono son las siguientes:

Cuadro 7

Resistencia	Diámetro	Límite Mínimo de Resistencia (fy)	Norma
-------------	----------	-----------------------------------	-------





PRESENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO VENEZOLANO DE INVERSION SOCIAL

119

		(kg / m ²)	(Psi)	ASTM	Grado
Medida	Todos	2800	40.000	A615/A615M	40

El tamaño de acero deberá ser calibre 16 o acero de fierro dulce negro pesado.

Suministro, Doblado y Colocación

El Contratista debe suministrar la totalidad del acero de refuerzo necesario, incluyendo soportes, barras de suspensión, espaciadores, etc., que se necesiten para la correcta colocación del refuerzo. Deberán colocar los elementos que deben quedar total o parcialmente enterrados en el hormigón.

El corte y doblado de barras se hará en frío según lo indicado en los planos y cuadros y lo ordenado por el Gerente de Obras. Todos los fierros se deben cortar en su longitud constructiva exacta y doblarse en frío, según las formas y dimensiones requeridas.

Los ganchos, doblajes, longitudes de anclaje, traslapes, tolerancias y recubrimientos, deberán hacerse de acuerdo con lo indicado en los planos y lo establecido en la sección 1.5 del ACI para acero de refuerzo.

El acero, deberá estar libre de toda suciedad, escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el hormigón.

El refuerzo se cortará y doblará con precisión y se colocará con exactitud, según lo indiquen los planos y/o lo ordene el Gerente de Obras. Las barras deberán asegurarse firmemente en las posiciones indicadas, de manera que no sufran desplazamientos al colocar y vibrar el hormigón. Se debe tener especial cuidado para prevenir cualquier alteración que sobresalga del hormigón colocado.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

120

Antes de vaciar el hormigón, el Gerente de Obras Inspeccionará y aprobará el acero de refuerzo, conforme a la disposición que se indique en los planos, cantidades y diámetros.

Recubrimientos

En las vigas y columnas los recubrimientos libres quedan fijos por el tamaño de los arribos. En las demás estructuras el recubrimiento libre será de 5 cm, a menos que se indique otra medida en los planos.

Medida

El acero de refuerzo se medirá por los metros lineales colocados con aprobación del Gerente de Obras, según se calcule de los planos y de los cuadros de despacho.

Pago

El pago del suministro y colocación de acero de refuerzo estará incluido en el precio del concreto descrito en el ítem 7.2.6.22, el que se pagará por arma armada.

Items Sujetos a Esta Norma

Acero Refuerzo 2,800 kg/cm²

Tubería de Baja Presión de P.V.C. (Conducción)





Generalidades

Las siguientes especificaciones de este ítem cubren los requerimientos generales que serán aplicados al suministro e instalación de la tubería tipo PVC de baja presión y al suministro de la mano de obra para la recepción de materiales, transporte, montaje y/o instalación, limpieza, ensayo y puesta en servicio de toda la tubería y accesorios para la línea de tubería de conducción del proyecto hidroeléctrico.

Se deberá instalar toda la tubería y accesorios indicados dentro de este capítulo, necesarios para ejecutar en forma completa y segura toda la línea de tubería de conducción, para la cual se deberá proporcionar toda la mano de obra, herramientas, equipos, transporte, dirección técnica, administración y solventes para las juntas de tubería, accesorios y otros servicios requeridos que aunque no hayan sido expresamente indicados en los planos y estas especificaciones, obviamente sean necesarios para ejecutar y completar las instalaciones en todos sus aspectos y ponerla en operación segura. En estos trabajos se incluyen todos los pruebas, ensayos trabajos provisionales o temporales que fueren necesarios.

Trabajo involucrado

En el momento que se recibe la tubería, el Gerente de Obras debe observar y notificar de cualquier daño provocado durante el transporte causado por correas sobre-apretadas, tratamiento impropio o un cañón en la carga. La tubería recibida en un remolque cerrado debe ser registrada desde el momento en que el remolque se abre. Visualmente se revisarán los extremos de la tubería buscando grietas, hendiduras u otras formas de daño.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

122

Se deberá trasladar al uso de la obra, la tubería, los codos, las válvulas (aire, agua, etc.), bridas, juntas de expansión y materiales, además se deberá ejecutar todas las actividades necesarias y el trabajo de acuerdo con estas especificaciones y los planos anexos.

Se deberá suministrar toda la supervisión directa, todo el mano de obra especializada y auxiliar, todas las herramientas requeridas, equipo de levantamiento, facilidades de campo, servicios de oficina de campo necesarios, personal de oficina, despachadores, etc., requeridos para el montaje y ensayo descritos.

Inspección e Instalación de Tubería

La tubería de PVC de baja presión deberá cumplir con las normas ASTM, que se detallan a continuación.

Especificaciones de Propiedades, Instalación y Ensayos Tubería PVC





Cuadro 8

Nº.	Código Especificación	Descripción
1	ASTM F 1741	Práctica Estándar para instalación mecánica de tubería PVC
2	ASTM F 1848	Procedimiento de Construcción para tubería PVC enterrada
3	ASTM F 1803	Especificación Estándar para tubería corrugada con diámetros controlados
4	ASTM F 1970	Especificación Estándar de Accesorios especiales
5	ASTM D 3212	Especificación Estándar para uniones de tubería plástica usando sellos elastoméricos
6	ASTM F 949	Especificación Estándar de la Rigidez de la pared estructurada
7	ASTM D 3122	Método Estándar para determinar las dimensiones de la tubería termoplástica y geométricas
8	ASTM D 2672	Especificación Estándar para Pegado de Tubería tipo junta cementada
9	ASTM F 877	Especificación de Sellos elastoméricos para Uniones





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

124

10	ASTM D 2065	Especificación para Respiraderos para tubería PVC
11	ASTM D 2837	Especificación Diseño Hidrostático para tubos termoplásticos
12	ASTM D 2949	Especificación Estándar para diámetro exterior PVC
13	ASTM D 3678	Especificación Estándar para tubería rígida PVC
14	ASTM D 3679	Especificación Estándar para tubería rígida PVC, Especificación Estándar para carga de tensión constante
15	ASTM F 1588	Especificación Estándar para determinación de presión crítica para el agrietamiento rápido
16	ASTM F 1589	Especificación Estándar para prueba de uniones en productos de PVC
17	ASTM F 1674	Especificación Estándar para prueba de presión hidráulica en un tiempo corto para tubería PVC y accesorios
18	ASTM D 1599	Clasificación estándar para la prueba de adecuada de fusión y la reacción al ser sumergida en acetona
19	ASTM D 1152	Especificación Estándar para la aparente doblez debido a la fuerza de tensión
20	ASTM D 2290	Especificación Estándar para determinación de cargas internas características en tubos de plástico
21	ASTM D 2412	Especificación Estándar resistencia al impacto para tubos





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

125

22	ASTM D 2444	Termoplásticos
23	ASTM D 4216	Especificación Estándar al Impacto tubo PVC Rígido
24	ASTM D 4160	Especificación Estándar para la Medición del grosor por medio de medios magnéticos digitales
25	ASTM D 4495	Especificación Estándar para la Resistencia al Impacto de la tubería PVC rígida, carga en cada libra
26	ASTM D 4803	Especificación Estándar para probar el calentamiento en productos PVC
27	ASTM F 1057	Especificación Estándar para la estimación de la calidad de la tubería PVC bajo la prueba de reversión de color
28	ASTM U 1784	Especificación Estándar para la selección e identificación del compuesto de la tubería PVC
29	ASTM D 2521	Especificación Estándar para instalación Tuberías PVC a gravedad (enterradas)

Montaje de Tubería

a. Instalación de Tubería

La instalación de la Tubería de conducción será instalada de acuerdo con las normas de ASTM mencionadas anteriormente.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

129

El alcance del trabajo de esta parte del montaje se muestra en los planos anexos. De aquí en adelante, las principales partidas son descritas en una forma general.

La Tubería de P.V.C. será entregada en longitudes de 6.0 metros con ambos extremos biselados y calibrados.

El montaje de la tubería se deberá efectuar en una forma esmerada y deberá ser programado para llenar los requisitos del trabajo.

El montaje del sistema instalado, no está limitado a, sólo los servicios especificados a continuación.

A. Almacenamiento

Para el montaje se proporcionarán los puntos topográficos de la tubería, debiéndose replantear y verificar dichos puntos de conformidad con los planos.

El sistema de Tubería deberá ser normalmente ensamblado, no se permitirá el doblado de tubería forzándolo o mediante calentamiento. El ángulo de giro de dirección en las tuberías deberá hacerse en el nodo de junta, el ángulo máximo permisible será el indicado por la especificación del fabricante en dependencia del diámetro de la tubería.

C. Limpieza y Protección

Previo a ser instalada/montada la tubería y cualquier otro material, deberá limpiarse de cualquier aceite o grasa que los fabricantes pueden haber aplicado como una protección temporal. Además, se deberá remover cualquier material extraño, tal como: soportes internos y refuerzos usados





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDIERO DE INVERSIÓN SOCIAL

177

para el empaque. Cualquier superficie grasa deberá ser lavada con las solventes no dañinas al PVC y secada. No se permitirá cualquier deterioración externa

Procedimiento Uniones de PVC

Las uniones se harán conforme las normas ASTM F 477, ASTM D 3111 y ASTM D 2672 mencionadas anteriormente. Las uniones tipo campana deberán ser de juntas mecánicas con empalmes, o podrán ser uniones cementadas por medio de pegamento en los extremos, Tipo Campana

Examen de Uniones

Las uniones en el sistema de la tubería deberán ser examinadas mediante el método recomendado por el fabricante o por cualquier otro método alternativo permitido por las normas, las uniones deberán ser efectuadas en presencia del Gerente de Obras.

Para toda la longitud de la tubería, las uniones deberán de ser examinadas.

Soportes de la Tubería de anclaje

Se deberán instalar todos los soportes de anclaje, como se ha indicado en los planos para soportar la tubería y proveer cualquier accesorio que fuere requerido para el ensamble completo. El contratista deberá realizar los cálculos y diseños pertinentes para asegurar la estabilidad a las cargas estáticas y dinámicas prolongadas del sistema anclaje-tubería, así como a sus esfuerzos térmicos.





PRESIDENTA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

128

Todas las restricciones que puedan ser requeridas para eliminar la vibración de la tubería deberán ser instaladas.

Los trabajos relativos a los soportes en general deberán ser completados con las especificaciones y planos correspondientes a las secciones trabajos de concreto y acero estructural. La implantación final será de acuerdo a la solución técnica final producto de la complementación y revisión de los diseños a ser realizados por el contratista.

Ensayos de Campo

Después de la misión de ensayo de la tubería, esta se someterá a ensayos de fuga (Prueba Hidrostática) antes de que la tubería sea sometida a las condiciones de operación.

Para la prueba hidrostática el líquido a utilizar deberá ser agua limpia de impurezas, sales o compuestos extraños, la cual deberá ser proporcionada por el Contratista.

El valor de la presión de ensayo para las pruebas de fuga no podrá ser inferior de 1.5 veces la presión del diseño de la tubería, medido en su punto más alto.

Se ensayará por prueba hidrostática, el conjunto de operaciones que deberá realizar el ejecutor, con la presencia del Gerente de Obras, para verificar que la tubería, accesorios y válvulas instaladas, garanticen el funcionamiento requerido, debe efectuarse lo antes posible, después de la instalación de la tubería y accesorios.

La instalación de tuberías requiere que las líneas sean probadas hidrostáticamente en tramos no mayores de 300 mts, antes de la finalización de la instalación de la tubería.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

129

Para las tuberías instaladas en zanjas, la prueba hidrostática se efectúa antes de realizar el aterrado. La tubería debe ser convenientemente anclada en su parte central y en los extremos de las zanjas para evitar desplazamientos o desajustes.

Los métodos para anclaje de la tubería en la parte central son aplastamiento de tierra, compactándola adecuadamente, tablastacados de madera, para tubería de diámetro mayor de 150mm (6") anclajes de concreto para los cuales si son colocados con cemento Portland Tipo I se deberán curar durante 7 días y durante 3-días para cemento Portland Tipo III.

El anclaje en los extremos se realizará con bloques de madera, convenientemente empotrados en el terreno, es necesario establecer previamente la presión hidrostática a que será sometida la tubería en base al material de la línea y así dimensionar adecuadamente la bomba para la presión y el manómetro con lectura adecuada.

Se deberán proveer en los extremos del tramo de prueba las válvulas de llenado y la instalación de la familia de prueba, manómetro con dial de lectura conveniente para las presiones a aplicar, válvulas de aire en los puntos altos de cambio de pendiente del tramo.

Todos los equipos y accesorios a utilizar en la prueba hidrostática deberán ser previamente inspeccionados y aprobados por el Gerente de Obras.

La provisión de agua para la prueba hidrostática es responsabilidad del contratista y deberá provenir de una fuente adecuada que no implique un riesgo de deterioro físico o químico para la obra.

Terminado el acople de la tubería y anclada ésta provisionalmente se procederá al llenar el tramo de tubería de forma lenta y a partir de los puntos bajos. La velocidad del agua durante el llenado de la tubería no deberá exceder los 0.60 m/s (2 pies /s).





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FUNDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

111

El llenado del tramo exige que todo el aire haya sido evacuado por lo que se deberá comprobar el funcionamiento de las válvulas de aire y el escape de aire.

Se debe esperar 24 horas antes de proceder con la prueba hidrostática a fin de que el agua contenida en la tubería alcance un estado de reposo.

Una vez llena la tubería, la presión debe subir lentamente con el fin de vigilar la sujeción de la tubería y se deberá alcanzar una presión de prueba hidrostática equivalente a una media y veintiocho la presión de trabajo recomendada por el fabricante e indicada en cada lance de tubería.

La presión de prueba hidrostática será aplicada por el técnico del banco para permitir al Gerente de Obras y al contratista recorrer y examinar el tramo. El cambio en presión durante la prueba no deberá exceder los 3 lbs/cuad² (0.2 bar o 2 mca).

Toda la tubería, válvulas, accesorios, anclajes y juntas serán cuidadosamente examinadas de tal manera que garantice el funcionamiento de la línea, superando los defectos que pudieran ocurrir durante el transporte y colocación de la tubería.

Toda la tubería, válvulas, accesorios y juntas defectuosas serán removidos y reemplazados por nuevas, siendo responsabilidad del contratista el suministro de todos los materiales y mano de obra para las correcciones necesarias.

En caso de fallas en la prueba, el contratista y el Gerente de Obras deberán de acordar el plazo para las reparaciones y la preparación de la repetición de la prueba en la que ambos deberán participar.





PRESENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO FONDERENO DE INVERSIÓN SOCIAL

171

Al finalizar y ser aceptada la prueba hidrostática, se vaciará la tubería, se retirarán los equipos y accesorios utilizados y se llevará la tubería para eliminar piedras o tierra que se hayan introducido durante la prueba.

Se deberán suministrar e instalar bridas ciegas, tapones de tubería, válvulas y cualquier accesorio de conexión temporal que sea necesario para realizar los ensayos así como para llenar y drenar el sistema.

Ajustes Posteriores a los Ensayos y a la Operación Preliminar

Se deberá eliminar del sistema de la tubería y aditamentos (accesorios), cualquier fuga o desperfecto aparecido durante los ensayos de campo y la operación preliminar, y se mandará en el sitio el recurso y personal de campo necesario después de la operación preliminar a fin de realizar cualquier trabajo requerido para la operación continua del sistema, incluyendo principalmente lo siguiente:

- Para juntas de tubería, se verificará todos los ensamblajes empacados donde sea necesario y corregir la tensión de los pernos la cual puede haber sido modificada por las cargas dinámicas de prueba o por diferencias de temperatura.
- Remover los puntos de drenaje, limpieza y reemplazarlos con los aditamentos permanentes.
- Realizar cualquier limpieza y lavado adicional de la tubería que pueda ser requerido.
- Instalar todas las empacaduras de reemplazo, incluyendo las adicionales, requeridas después de la limpieza y/o ensayo de la tubería.
- Hacer los ajustes y cualquier otro trabajo que pueda ser requerido para tener el sistema en perfectas condiciones de operación.





Forma de Pago

Se pagara por suma alzada.

Tubería e Puntos de PVC de Alta Resistencia

Las siguientes especificaciones cubren los requerimientos generales que serán aplicados al suministro e instalación de la tubería e pozos y al suministro de la mano de obra para la recepción de materiales, transporte, montaje y/o instalación, limpieza, ensayo y puesta en servicio de toda la tubería y accesorios para la línea de tubería forrada de la Micro Central Hidroeléctrica.

Se deberá instalar toda la tubería y accesorios indicados dentro de este capítulo, necesarios para ejecutar en forma completa y segura toda la instalación/ montaje de la línea de tubería forrada, para la cual se deberá proporcionar toda la mano de obra, herramientas equipo, transporte, dirección técnica, administración y electrodos para las juntas de tubería, accesorios y otros servicios requeridos que aunque no hayan sido expresamente indicados en los planos y estas especificaciones, obviamente sean necesarios para ejecutar y completar las instalaciones en todos sus aspectos y ponerle en operación segura. En estos trabajos se incluyen todas las pruebas, ensayos trabajos provisionales o temporales que fueren necesarios.

Trabajo Inspeccionado

En el momento que se recibe la tubería, el Gerente de Obras debe observar y verificar de cualquier daño provocado durante el transporte causado por correas sobre-apretadas, tratamiento impropio o un cambio en la carga. La tubería recibida en un remolque cerrado debe ser registrada desde el momento en que el remolque se abre. Visivamente se revisarán los extremos de la tubería buscando grietas, fisuras u otras formas de daño.

Se deberá trasladar al sitio de la obra, la tubería, los codos, las válvulas (aire, purga, etc.), bridas, juntas de expansión y materiales, además se deberán ejecutar todas las actividades necesarias y el trabajo de acuerdo con estas especificaciones y los planos anexos.





Se deberá suministrar toda la supervisión directa, toda la mano de obra especializada y auxiliar, todos los herramientas requeridas, equipo de levantamiento, facilidades de ensayo, servicios de oficina de campo necesarios, personal de altura, despachadores, etc., requeridos para el montaje y montaje requeridos.

Inspección e instalación de Tubería

La tubería de PVC deberá cumplir con las normas ASTM, que se detallan a continuación:

Cuadro 9

No.	Código Especificación	Descripción
1	ASTM F 1241	Práctica Estándar para instalación mecánica de tubería PVC
2	ASTM F 1668	Procedimiento de Construcción para tubería PVC enterrada
3	ASTM F 1801	Especificación Estándar para tubería cementada con diámetros controlados
4	ASTM F 1370	Especificación Estándar de Accesorios especiales
5	ASTM D 1136	Especificación Estándar para uniones de tubería plástica presurizadas usando vellos elastoméricos
		Especificación Estándar de la Rigidez de la pared





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

134

6	ASTM F 949	estructurada
7	ASTM D 2122	Método Estándar para determinar las dimensiones de la tubería termoplástico y accesorios
8	ASTM F 1057	Especificación Estándar para la estimación de la calidad de la tubería PVC bajo la prueba de reversión de calor
9	ASTM D 1784	Especificación Estándar para la selección e identificación del componente de la tubería PVC
10	ASTM D 2865	Especificación para Ampliaciones para tubería PVC
11	ASTM D 2817	Especificación Diseño Hidrostático para tubo termoplástico
12	ASTM D 2449	Especificación Estándar para diámetro exterior PVC
13	ASTM D 3678	Especificación Estándar para tubería rígida PVC
14	ASTM D 3679	Especificación Estándar para tubería rígida PVC
15	ASTM F 1588	Especificación Estándar para carga de tensión constante
16	ASTM F 1589	Especificación Estándar para determinación de presión crítica para el agrietamiento rápido
17	ASTM F 1674	Especificación Estándar para prueba de uniones en productos de PVC
		Especificación Estándar para prueba de presión hidráulica en un tiempo corto para tubería PVC y accesorios





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

133

18	ASTM D 1599	
19	ASTM D 2152	Especificación estándar para la prueba de adhesión de fusión y la reacción al ser sumergida en acetona
20	ASTM D 2290	Especificación Estándar para la aparente doblez debido a la fuerza de tensión
21	ASTM D 2412	Especificación Estándar para determinación de cargas externas características en tubos de plástico
22	ASTM D 2444	Especificación Estándar Resistencia al Impacto para tubos termoplásticos
23	ASTM D 4236	Especificación Estándar al Impacto tubo PVC Rígido
24	ASTM D 4166	Especificación Estándar para la Medición del grosor por medio de medidor magnético digital
25	ASTM D 4495	Especificación Estándar para la Resistencia al impacto de la tubería PVC rígida, carga en caída libre
26	ASTM D 4803	Especificación Estándar para predecir el calentamiento en productos PVC
27	ASTM D 2241	Especificación Estándar de tuberías PVC pared sólida clasificadas por series SDR
28	ASTM D 2564	Especificación Estándar del tipo de unido para tubos mayores de 12 Pulg.





Montaje de Tubería

A. Instalación de Tubería

La tubería de presión de PVC será instalada de acuerdo con las especificaciones de ASTM, previamente indicadas.

El alcance del trabajo de esta sección del montaje es mostrado en los planos anexos. De aquí en adelante, las principales partidas son descritas en una forma general.

La Tubería de PVC, será entregada en longitudes de 6.0 metros con ambos extremos biselados y calibrados.

El montaje de la tubería se deberá efectuar en una forma ordenada y deberá ser programado para llenar los requisitos del trabajo.

El montaje del sistema instalado, no será limitado a sólo las especificaciones más adelante.

B. Alineamiento

Se proporcionarán los puntos topográficos de la tubería, debiéndose replantear y verificar dichos puntos de conformidad con los planos.

El acceso de Tubería deberá ser normalmente ensamblado no se permitirá el doblado de tubería forzándose ni mediante calentamiento.- El ángulo de giro de dirección en las tuberías deberá hacerse en el todo de junta, el ángulo máximo permisible será en indicado por la especificación del fabricante en dependencia del diámetro de la tubería





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

111

d. Limpieza y Protección

Se deberán limpiar todos los materiales que serán montados, de cualquier aceite o grasa que los fabricantes pueden haber aplicado como una protección temporal. Además se deberá comprobar completamente la limpieza y remoción de cualquier material extraño tal como soportes internos y refuerzos usados para el empaque. Cualquier superficie grasa deberá ser lavada con solventes para limpieza y secada. No se permitirá cualquier deterioración interna.

Procedimiento de Uniones de Tubería de P.V.C.

Las uniones de PVC se harán de acuerdo con la norma de ASTM D-2672 y ASTM D-3139 para tubería de alta presión. Las uniones tipo campana deberán ser de juntas mecánicas con empaques, es decir no serán uniones cementadas.

Examen de Uniones

Las uniones en el sistema de la tubería deberán ser examinadas mediante el método recomendado por el fabricante o por cualquier otro método alternativo permitido por las normas, las uniones deberán ser efectuadas en presencia del gerente de proyecto.

Para toda la longitud de la tubería, las uniones deberán de ser examinadas.

Soportes de la Tubería de anclaje

Se deberá instalar todos los soportes de anclaje, como se ha indicado en los planos para soportar la tubería y proveer cualquier accesorio que fuere requerido para el ensamble completo, el contratista deberá realizar los cálculos y diseños pertinentes para asegurar la estabilidad a las cargas estáticas y dinámicas del sistema anclaje-tubería, así como a sus esfuerzos térmicos.





Ajustes Posteriores a los ensayos y a la operación preliminar

Se deberá eliminar del sistema de la tubería y aditamentos, cualquier fuga o desperfecto aparecido durante los ensayos de campo y la operación preliminar, y se retirará en el sitio el recurso y personal de campo necesario después de la operación preliminar a fin de realizar cualquier trabajo requerido para la operación continua del sistema, incluyendo principalmente lo siguiente:

- Para soportes de tubería vista, verificar todos los ensamblajes empalmados donde sea necesario o corregir la tensión de los pernos la cual puede haber sido modificada por las cargas dinámicas de prueba o por diferencias del incremento de temperatura.
- Remover los puntos de drenaje, limpieza y remplazios con los aditamentos permanentes.
- Realizar cualquier limpieza y lavado adicional de la tubería que pueda ser requerido.
- Instalar todas las empacaduras de remplazo, incluyendo las adicionales, requeridas después de la limpieza y/o ensayo de la tubería.
- Hacer los ajustes y cualquier otro trabajo que pueda ser requerido para tener el sistema en perfectas condiciones de operación.

Forma de Pago

El pago se realizará por suma alzada.

Estructuras / Obras Metálicas de Azero Estructural





Descripción

Las obras de acero estructural comprenden el suministro de materiales, la fabricación, pruebas, protecciones, transporte del acero estructural y elementos metálicos, de anclajes y de otras obras complementarias. Se basarán en cuenta estas normas para la instalación de tubería metálica, abrazaderas, compuertas y rejillas.

Materiales

a. General

El acero estructural deberá cumplir con los requisitos exigidos en estas especificaciones. Todos los materiales deberán estar exentos de defectos e imperfecciones, deberán ser de fabricación reciente, no haber sido usados y su clasificación y grado deberán ser aprobados por el Gerente de Obras. El Contratista deberá suministrar, sin costo adicional para la Contratante, muestras y certificaciones de las características físicas y químicas de los materiales que propone usar.

b. Normas

Los materiales empleados deberán cumplir con las normas mínimas para el diseño y construcción de estructuras de acero. Estas normas se sustentarán en las especificaciones para el diseño de la ASTM, AISC, AWS, SSPC, a las que habrá que referirse para detalles de diseño.

Los electrodos para soldadura deberán ser tipo E60XX para cumplir los requisitos de la AWS.





C. Acero estructural para soldar o pernar

Clasificación A 36-88, especificación para perfiles, planas y barras de calidad estructural para emplearse en construcciones de estructuras en general, remachadas, pernedas o soldadas.

B. Pernos normales rosados

Clasificación A 307-68, Grado A, especificación de acero de bajo contenido de carbono, para fabricación de pernos y tuercas normales rosados, exterior e internamente.

Todos los roscas de los pernos y las tuercas deberán cumplir con las especificaciones detalladas por "Coarse Thread Series" de la "USA Standard for Unified Screw Threads (USAS B1.1)". Las tolerancias serán clase 2A para los pernos y clase 2B para las tuercas, según la misma especificación.

a. Pernos de alta resistencia

El acero para los pernos y las tuercas de alta resistencia deberá cumplir con los requisitos de la ASTM, clasificación A 325-68. Los roscas para los pernos y tuercas deberán ser "Coarse Thread Series" como se especifican en la "USA Standard for Unified Screw Threads (USAS B1.1)".

Donde se usen pernos de alta resistencia, el ensamble de las juntas se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones para el ensamble de juntas estructurales por medio de pernos de acero de alta resistencia, según recomendaciones del Research Council of Rivets and Bolted Structural Joints, o de acuerdo con otros Códigos aplicables que apruebe el Gerente de Obras.

f. Electrodo para la soldadura





PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

141

Deberá cumplir con los requisitos pertinentes del párrafo 1.4.5 "Filler Metal for Welding". La fabricación de las estructuras deberá hacerse de acuerdo con los requisitos de la última edición del "American Institute of Steel Construction (AISC) Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel Buildings and Bridges", del mismo instituto. Las estructuras se deberán fabricar en su totalidad en tal forma que todas sus formas y características estén de acuerdo con los planos y las especificaciones suministradas por el Gerente de Obras.

Después del ensamble y la inspección en el taller, las estructuras se deberán limpiar y pintar. Las superficies deberán llevar una capa de imprimante de grafito rojo de plomo o equivalente. Las superficies a las cuales no se les aplicará pintura en el taller se deberán proteger para evitar herrumbre.

Fabricación

La fabricación de los diversos elementos, deberá ejecutarse por operarios expertos y en forma cuidadosa, con las dimensiones y los acabados requeridos y de manera que los diversos elementos puedan acoplarse entre sí a otros miembros, según sea el caso, en forma fiel y satisfactoria.

Las estructuras y elementos metálicos deberán fabricarse de modo que sus características y dimensiones estén de acuerdo con los planos aprobados por la Contratante. Los cortes deberán hacerse en forma precisa y todos los pormenores del trabajo debidamente terminados.

Los dobleces, excepto por detalles menores, serán hechos con dados apropiados o herramientas para doblar de acuerdo a la norma respectiva. Cuando se requiera calentamiento del metal, deberá procederse de acuerdo al método recomendado por el fabricante, así mismo deberá ser aprobado por el gerente de obra y se tomarán las precauciones para evitar el sobre-calentamiento o daño del metal, y se permitirá su enfriamiento bajo condiciones que no destruyan las propiedades originales, en caso contrario el elemento deberá ser sustituido inexcusablemente.





PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

(13)

Soldaduras

Todas las soldaduras deberán ser realizadas por operarios calificados y por el método de arco eléctrico. La construcción de todas las partes sometidas a esfuerzos estará de acuerdo con los requisitos aplicable de la A.W.S.

El Contratista hará todas las uniones soldadas que se requieren conforme a las dimensiones, localizaciones, tipos de electrodos y demás detalles especificados en los planos de fabricación y de montaje.

Cada soldadura será uniforme en ancho y tamaño a lo largo de toda la longitud del cordón. Todas las porosidades, grietas y otros defectos se repararán mediante corte o quemado hasta metal puro y luego resoldado. El pose de acabado no tendrá rugosidades, lomas o valles entre los cordones y se fundirá suavemente la superficie del metal base. Las soldaduras a tope serán ligeramente convexas, de altura uniforme y tendrán penetración completa. Las soldaduras de fiere serán hechas con garganta completa y con aristas de longitud igual. La fabricación de partes de importancia menor estará de acuerdo con los requisitos aplicables de los párrafos 401 a 403 y 406 a 410 del código para soldadura de arco y gas de la A.W.S.

El taller de soldadura, los instrumentos, cables y accesorios deberán cumplir con las normas A.W.S. y sus dimensiones deberán ser la adecuada al trabajo por ejecutar. El Contratista deberá mantener todo el equipo de soldadura en perfectas condiciones de funcionamiento y proveer los medios necesarios para medir la corriente, ya sea en instalaciones fijas de su taller de soldadura, o con amperímetros portátiles.

Los electrodos deberán almacenarse en sus empaques originales y en un lugar seco, debidamente protegidos contra la intemperie. Los que presenten áreas en que la cubierta del fundente aparezca rota o dañada, serán descartados. Si los electrodos tienen signos de haber sufrido los efectos de la





PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

143

humedad pero no presentan ningún otro daño, solo podrán usarse después que se hayan secado de manera satisfactoria a juicio del Gerente de Obras.

Estará continuamente sujeto a inspección y aprobación del Gerente de Obras, el método de soldadura que emplee el Contratista en cuanto a tipo y tamaño de los electrodos; Corriente empleada; Número y disposición de los pasos en las soldaduras múltiples; Posición de las soldaduras; Preparación y fijación de las partes; Orden de ejecución; Calentamiento previo alrededor.

El procedimiento de soldadura del Contratista deberá adaptarse a los detalles de las juntas indicados en los planes de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo. El procedimiento deberá garantizar que todo el metal pueda depositarse completa y satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta, para reducir al mínimo los esfuerzos de distorsión y retracción y para que las soldaduras puedan cumplir con los requisitos de calidad aquí especificados. El Contratista deberá suministrar a cada operario soldador, todos los detalles de importancia que este deba conocer para llevar a cabo su trabajo a cabalidad.

Las caras de fondo y las superficies circundantes deberán estar libres de escoria, aceite, pintura o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la calidad de la soldadura e impedir su avance. Las partes que se están soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta.

Las partes que deben soldarse con fleje deberán ponerse en contacto tan estrechamente como sea posible; si queda alguna separación por trabajo defectuoso o por ensamble incompleto, dicha separación no podrá exceder de tres milímetros. Si en algún sitio aislado esta separación es mayor, el tamaño del fleje deberá aumentarse para aumentar completamente la abertura.

Deberán utilizarse guías y manipuladores apropiados que ello sea posible, diseñados para facilitar la soldadura. Todos los tipos por soldar deben ser fácilmente accesibles a los soldadores.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL



144

En las soldaduras a tope con penetración completa, hechas por ambos lados, el fondo de la que se deposite primero deberá ser rebajado con guías o por medios adecuados hasta el metal limpio, antes de empezar la soldadura del otro lado, a menos que se presente prueba evidente de que el procedimiento empleado permite emplear la fusión completa sin necesidad de escocadura.

El control de la corriente se hará con una tolerancia entre el 10% del valor especificado o de 10 amperios, el que sea menor. Después de cada paso de soldadura se removerá completamente la escoria que se produzca.

El metal de soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escoria, porosidad gruesa, cavidades y otros defectos de disposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada, podrá ser aceptada o no, a discreción del Gerente de Obras. El metal de la soldadura deberá fundirse adecuadamente con el de las piezas por juntar sin socavación o sea a través en los bordes de la soldadura. La superficie de esta deberá presentar contorno sólido y uniformes y apariencia regular.

En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escoria, porosidad gruesa o cavidades, o en que el metal de soldadura tienda a trasladar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, se mocharán o escoplarán las porciones defectuosas y la junta se soldará de nuevo. La socavación excesiva se podrá reparar depositando más metal. El montaje de junta solo podrá utilizarse con la aprobación del Gerente de Obras.

No podrá soldarse en condiciones atmosféricas adversas que perjudiquen la eficiencia de las soldaduras. Donde sea necesario deberá proveerse una protección efectiva.

El Contratista deberá demostrar a satisfacción del Gerente de Obras por medio de ensayos y pruebas en el sitio de trabajo, que los soldadores son idóneos para el trabajo a realizar. El costo de los ensayos será por cuenta del Contratista.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

143

Será responsabilidad del Contratista velar porque el trabajo sea eficiente a satisfacción del Gerente de Obras, y de acuerdo con estas especificaciones, así como proveer la atención y vigilancia necesarias para cumplir con este requisito.

Almacenamiento

Las piezas de acero deberán almacenarse sobre plataformas u otros soportes adecuados, de manera que no queden en contacto con la superficie del terreno, y deberán protegerse de la intemperie y de cualquier condición que pueda producir corrosión.

Limpieza y Pintura en el Taller

Después del ensamblaje, las estructuras se deberán limpiar y pintar como se especifica a continuación. Las superficies ya pintadas se deben proteger apropiadamente en todo momento contra abrasión o cualquier otro daño.

La aplicación de pintura deberá estar de acuerdo con la Norma ISPC-SP-6 "Steel Structures Painting: General Shop, Field and Maintenance Painting", y en particular con el procedimiento aprobado por el Gerente de Obras.

Preparación de las Superficies Metálicas

El aceite y la grasa de las superficies que se vayan a pintar se deben remover cuanto antes a medida. La limpieza final se debe hacer con estropajo y disolvente limpio. Después de la limpieza del aceite y la grasa, las superficies de las estructuras se deben despojar de trizas de óxido, salpicadura de soldadura, escoria residual del laminado y cualquiera otra sustancia extraña mediante chorro abrasivo de arena, arenilla, cepillo de alambre o cualquier otro medio efectivo aprobado por el





FRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO INVERSIÓN DE INVERSIÓN SOCIAL

146

Cemento de OBRA. En general, se deberá efectuar de acuerdo con las normas SSPC - SP y en particular con las recomendaciones del fabricante aprobadas por el Cemento de OBRA.

Si en el intervalo entre la preparación de la superficie y la aplicación de la primera capa de pintura las superficies comienzan a oxidarse o a contaminarse, se exigirá una limpieza inmediatamente anterior a la aplicación de la pintura. De todos modos las superficies deberán estar totalmente libres de humedad antes de pintarse.

a. Anticorrosivo de primera mano.

Se utilizará una resina alquídica a base de óxido de hierro. La superficie de aplicación debe estar seca, limpia, libre de polvo y grasa. Debe dejarse el metal totalmente libre de herrumbre. Se recomienda para ello la limpieza con grana. El espesor de la capa de anticorrosivo debe ser como mínimo de 2 mil; para aplicar otra mano de pintura debe dejarse secar por lo menos 18 horas; se recomienda su aplicación con brocha; uso de diluyente a 1:1 por galón máximo.

b. Acabado.

Se utilizará pintura a base de resina sintética y pastas de aluminio de alta calidad. La superficie de aplicación debe estar seca, limpia, libre de polvo, grasa y corrosión. Se puede usar un primer anticorrosivo como base. Las superficies deben limpiarse completamente. Aplicación con brocha, pistola o rodillo sobre la superficie seca y totalmente libre de polvo, por lo menos en dos manos; el espesor de la capa de acabado (sin mano) será como mínimo de 1,5 mil una vez seca la primera; antes de aplicar otra mano, se dejará secar la primera por lo menos 18 horas; las zonas que hayan sido pintadas de acuerdo con las especificaciones anteriores, pero que debido a las actividades de montaje u otro procedimiento constructivo se hayan visto deterioradas deberán limpiarse y pintarse nuevamente, igual que aquellas que demuestren defectos en el proceso de secado. El producto no necesita dilución.





PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

147

Nota: No se permitirá aplicación del anticorrosivo si el sustrato está en condiciones de humedad muy alta o en presencia de lluvia y cuando la temperatura ambiente descienda por debajo de 24°C.

El Contratista deberá disponer de los calibradores necesarios para la medición del espesor de las capas de pintura. Todos los materiales y equipo para este trabajo, son por cuenta del Contratista.

C. Galvanización

A los momentos que se indique en los planos deberá darse un galvanizado, ejecutado por el Contratista o en talleres especializados, con personal experto aprobado por el Gerente de Obras.

La galvanización se hará de acuerdo con el procedimiento y control establecidos en las normas ASTM: A - 120, A - 123, A - 153 y A - 385 de galvanización en caliente. Se hará con un mínimo de peso de galvanización de dos onzas por pie cuadrado de superficie protegida, para perfiles, planchas y pernos.

Se deberán tomar todas las precauciones de manejo necesarias para evitar que se deterioren la caja de recubrimientos, tanto por la cual el Gerente de Obras podrá rechazar el accesorio.

Montaje

Antes de iniciar los trabajos de montaje de las estructuras el Contratista deberá someter a la aprobación del Gerente de Obras planos, gráficos y documentos explicativos de sus procedimientos y equipos propuestos. En caso de que el montaje implique la construcción de obra falsa, ésta deberá ser diseñada por el Contratista dando consideración a los factores que puedan afectar su estabilidad.

Los costos de reparación o reemplazo de cualquier parte de las estructuras que se dañen o deformen durante el montaje, debido a negligencia o procedimientos inadecuados del Contratista, serán a cargo





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA,
FONDO MUNDICERO DE INVERSIÓN SOCIAL

144

de 400 y no causarán erogación adicional a la Contratista. Los elementos averiados deberán repararse de acuerdo con los procedimientos aprobados por el Comité de Obras o remplazarse, según lo determine ésta.

Se hará posterior a la construcción de toda la obra de infraestructura, tales como pórticos de concreto, arcajes, estrébos etc. El Contratista deberá dejar instalados todos los elementos metálicos que deban quedar anclados al concreto, antes de su construcción.

El Contratista deberá hacer el montaje completo de todas las estructuras como se especifica. Este trabajo incluye el transporte, armado y colocación de todos los componentes del suministro, depósito en los patios de almacenamiento temporal y la ercción e instalación final en el sitio indicado en los planos.

El montaje, las soldaduras y la colocación de pernos los realizará el Contratista, con la aprobación del Comité de Obras, en la forma que considere más rápida y eficiente para cumplir con el programa general de construcción de la obra.

Equipos

El Contratista suministrará e instalará todo el equipo y herramientas necesarias para el montaje, incluyendo grúas, pórticos, soportes de montaje, elevadores manuales o eléctricos, pórticos, compresores, equipos de soldadura, electrodos, hornos de secado para electrodos, todo el equipo para los soldadores, gatos hidráulicos y de tornillo, cables de acero y de acero, equipos de oxígeno-acetileno, equipo para pintura de campo, etc.

El Contratista deberá disponer en la obra las salidas y suministrará las extensiones de cable eléctrico para conectar a las tomas de energía requeridas para la realización de su trabajo.

Ítems Sujetos a esta Norma





- Soldadura E 70-10
- Soldadura E-60-10
- Acero estructural A-36
- Pernos de anclaje

Descripción del Trabajo

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro de todos los elementos metálicos como componentes, placas de juntas, vigas, abrazaderas, volantes, tapas, ranuras para los elementos anteriores, ángulos de apoyo, etc., y su correcta instalación en las estructuras, de acuerdo con las indicaciones de los Planos, los requisitos de estas especificaciones y las instrucciones del Gerente de Obras.

Los materiales a utilizar en los elementos metálicos deberán ser nuevos y de la primera calidad y, en términos generales cumplir con los requisitos de las siguientes especificaciones:

Cuadro 18

Acero Inoxidable	ASTM	A 296
Brasa	ASTM	B 349
Acero Estructural	ASTM	A 36
Pernos, Tuercas y Arandelas	ASTM	A 325
Hierro fundido	ASTM	A 48
Aluminio	ASTM	B 36





Fabricación e instalación

La fabricación de elementos metálicos se hará de acuerdo con las partes aplicables de la última edición de las "Especificaciones para diseño, fabricación y montaje de Acero Estructural de Edificios" de la AISC. La soldadura se hará con las Normas de la American Welding Society en la sección titulada "Soldadura de arco y gases para construcción de Edificios".

Las soldaduras expuestas de cualquier elemento metálico deberán ser esmeriladas y pulidas a ras. Los materiales artísticos metálicos deberán transportarse en forma tal que evite el deterioro de los mismos. Las distintas partes de un ensamblaje deberán marcarse claramente para indicar los lugares de unión. Todos los elementos metálicos deberán pintarse con una capa imprimante a base de plomo, a excepción de las abrazaderas de anclaje.

El montaje en obra se hará por medio de soldadura, pernos de unión y barras de anclaje. Las partes deberán montarse y ensamblarse como se muestra en los planos o en los dibujos de taller.

El Contratista deberá suministrar todos los electrodos para soldadura durante la ejecución, cofres, pernos de ajuste y demás materiales que requiera para colocar en posición y asegurar firme y satisfactoriamente los elementos metálicos al colocar el concreto.

Los elementos metálicos embebidos en concreto deben colocarse con exactitud y mantenerse en posición correcta durante el vaciado. Las superficies de los elementos que hayan de quedar en contacto con el concreto o incrustados dentro de él deben limpiarse para eliminar pintura, herrumbre, aceite, escamas de yeso, mortero u otras sustancias extrañas.





Medición y Pago.

Se medirá sólo para efectos de control la unidad del elemento metálico suministrado, transportado e instalado en los sitios y obras que se indique en los planos. El pago se hará por suma global.

Medidas de Mitigación de los Impactos Ambientales en la Fase de Construcción.

En esencia deberán cumplirse todas las medidas de mitigación señaladas en el estudio de impacto ambiental del proyecto, así como las medidas generales dictadas por la ley del ambiente. Se acompañarán los documentos de licitación con los Diagnósticos Ambientales Cualitativos (DAC) si elaborados para brindar soporte a la autorización ambiental.

Uso de maquinaria pesada

El uso de maquinaria pesada provoca ruido, emisión de gases, calor y polvo. Se recomienda utilizar maquinaria en buen estado. El operador de los vehículos a utilizar deberá revisarse, para que sea reparado antes de iniciar las operaciones en el proyecto.

También deberá examinarse el sistema de combustión interna de los vehículos, para evitar las emisiones de humo negro.

Mantener regularmente húmeda la superficie de las vías de acceso dentro del proyecto, para evitar o disminuir las partículas de polvo en el aire. Esta actividad se realizará con los camiones cerrados y retarda en beneficio de la salud del personal obrero y el medio circundante en general.

Movimiento de tierra

Los sitios en donde se realicen los movimientos de tierra, deberán adecuarse previamente, manteniendo su localización de acuerdo al diseño original.

Las áreas en pendientes, de sustrato muy erosible y expuestas delicadamente, tienen que ser controladas a través de técnicas preventivas, como sumetas al pie del talud, mazo de gaviones, o zollas de bloques de piedra de diámetro grande.





Se establecerán barreras vivas en curvas de nivel, con el fin de afirmar el suelo de las laderas. Se pueden plantar arbustos de especies presentes en la zona.

Una vez finalizada la fase de construcción, en los sitios en donde se hayan realizado movimientos de tierra, el terreno deberá ser compactado para evitar que se escante con las lluvias. Esta actividad se complementará con la construcción de cunetas revestidas de concreto pobre, impermeables o colchonetas de gomas, encausar el agua escarada y evitar el arrastre, formación de surcos y la consiguiente pérdida de los suelos para este fin, de ser necesario deberán construirse trincheras a base de gomas o pedregales con crestas a nivel del fondo de la cuneta a fin de fijar el lecho mismo.

Campamentos provisionales

Instalar los campamentos en el sitio más seguro. La selección deberá tomar en cuenta aspectos como exposición a corrientes, deslizamientos o árboles grandes (caída de ramas, rayos, etc.).

Las aguas servidas generadas por los operarios, serán disueltas en un depósito, cuya capacidad deberá ser considerada para la fase de funcionamiento.

Los desechos sólidos producidos serán depositados en recipientes con tapa y posteriormente trasladados al basurero municipal o tratados en el sitio mediante pequeño horno sanitario previendo la clasificación de la basura biodegradable y la no biodegradable, siendo esta última disuelta fuera del proyecto a un sitio de reciclaje conocido.

Almacenamiento de combustible

El combustible deberá ser almacenado en un cubeto construido apropiadamente para evitar la contaminación al medio ambiente. La capacidad de almacenamiento deberá ser el 20% mayor que la del tanque en que se depositará el combustible. Esta medida es para evitar que por lo limitado de su capacidad, exista el peligro de fuga producto de un escape accidental o intencional, el emplazamiento será acotado por un rango perimetral y su ubicación será aguas abajo del sitio de presa, en términos generales deberá cumplir con las medidas de seguridad industrial exigidas por los estándares internacionales respectivos.

Aguas de drenaje





Las aguas de drenaje serán depositadas a la red de drenaje natural más cercana, cuidando de controlar la erosión y el acarreo de sedimentos mediante pequeñas traviesas de fijación del lecho con piedras del sitio.

El agua de drenaje podrá utilizarse para usos de riego de calles y aceros, así como para servicios sanitarios, pero no podrá utilizarse para preparación de mezcla de concreto, mortares

Caza furtiva

Para prevenir esta acción por parte de los operarios que laboren en la obra, el uso de armas de fuego será únicamente para el resguardo de los bienes del proyecto y no para la caza. Esta medida debe ser especialmente observada por el personal contratado para el resguardo del campamento.

Las armas de fuego serán responsabilidad directa del contratista y su portación comprenderá las orientaciones expresas y directas del mismo. Se prohibirá el uso de cualquier otro tipo de armas, tales como hondas y objetos contundentes.

Los obreros y técnicos serán orientados referentes a la prohibición de atazar a la fauna silvestre dentro del área. Lo que de llevarse a cabo, deberá ser sancionado por las autoridades del proyecto.

Medidas varias

Los árboles que sean cortados y que cumplan con los requisitos técnicos podrán ser utilizados para confeccionar estacas para establecer las barreras vivas y de esta manera mantener la presencia de la vegetación nativa en el área del proyecto.

Se requiere la previa y expresa autorización por parte la autoridad ambiental municipal para cortar los árboles. Se deberá realizar un inventario de todos los árboles e identificar los que serán cortados.

Los materiales para la construcción serán acopiados en un sitio determinado anticipadamente para evitar la dispersión de residuos por toda el área del proyecto. Todos los remanentes sólidos resultantes de estos materiales serán debidamente dispuestos por el contratista

El Contratista deberá solicitar autorización al Gerente de obras para la utilización de los árboles.





Especificaciones Generales de Instalación y Suministro para las obras de Generación, Transmisión y Distribución

Requisitos del Suministro

Nada de lo indicado en esta especificación exonerará al Contratista de la obligación y responsabilidad de efectuar los análisis, pruebas, inspecciones y otras actividades que aseguren que el diseño, materiales y fabricación son satisfactorios para el servicio especificado o que puedan ser reconocidas por el uso común o la buena práctica.

Se deberá especificar claramente aquellos elementos necesarios para los equipos que no estén incluidos en el Contrato. Todos los elementos no excluidos explícitamente en las Especificaciones y necesarios para el funcionamiento del suministro se considerarán incluidos en el mismo.

Normas y Reglamentos

Forma parte del Contrato el aseguramiento de que todos los equipos y materiales suministrados por el Contratista, así como su montaje, pruebas y puesta en marcha, cumplen con la última edición de las leyes, reglamentos, normas y códigos aplicables del país de origen donde se diseñó el equipo, así como del país de destino (Honduras). Además las estructuras de transmisión, sub-transmisión y distribución y sus materiales y equipos componentes deben satisfacer las especificaciones de la CNEE.

Adicionalmente los equipos se diseñarán y el Contratista cumplirá lo requerido en la última edición de los siguientes documentos:





1. RNC Reglamento Nacional de la Construcción (Normas Técnicas de Honduras)
2. AWWA American Water Works Association
3. ASTM American Society for Testing and Materials
4. ASME American Society of Mechanical Engineers
5. ACI American Concrete Institute
6. ANSI American National Standard Institute
7. SSPC Steel Structures Painting Council
8. AISC American Institute of Steel Construction
9. NACE National Association of Corrosion Engineers
10. AWS American Welding Society
11. ISO International Organization for Standardization
12. EN European Community Standard
13. DIN Deutsches Institut für Normung
14. AASHTO American Association of State & Highway Transport Officials
15. AWS American Welding Society
16. IEEE Institute of Electrical and Electronics Engineers
17. HDS Hydraulic Institute Standards
18. AISI American Iron and Steel Institute





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

134

Condiciones de Servicio

Los equipos objeto de la presente especificación, se diseñarán para funcionar normalmente durante la vida de la misma, de acuerdo con las características especificadas en el presente documento.

Las condiciones ambientales en las que los equipos habrán de operar y permanecer son las siguientes:

Temperatura ambiente:

✓	Máxima	35 °C
✓	Mínima	0 °C

Humedad relativa:

✓	Máxima	100%
✓	Mínima	40%

El Contratista especificará las condiciones ambientales exigibles e tolerables para el correcto funcionamiento del Sistema y equipos asociados.

Servicio de Ingeniería





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDEREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

137

Los servicios de Ingeniería comprenderán al menos lo que a continuación se describe:

- ✓ Realización de Cálculos.
- ✓ Delimitación de planos.
- ✓ Desarrollo de especificaciones y hojas de datos de equipos.
- ✓ Elaboración y edición de aquella documentación que, siendo propia del suministro, sea necesaria para el desarrollo del trabajo de terreno.
- ✓ Elaboración y edición de documentos necesarios para la certificación y legalización del Suministro.
- ✓ Aseguramiento del cumplimiento de la normativa vigente.
- ✓ Procedimientos de calidad y PP.
- ✓ Programación de actividades e informe mensual de seguimiento.
- ✓ Gestión de aprovisionamientos.
- ✓ Supervisión de la fabricación y transporte.
- ✓ Supervisión del montaje y puesta en marcha.
- ✓ Dirección de obra.
- ✓ Presentación de planes "as built".
- ✓ Sistema de Control de Calidad certificado por una empresa de reconocido prestigio la que debe ser aceptada por el Gerente de Obras.

Idioma

Todos los documentos, incluidos los textos de partida y detalle, estarán escritos en castellano y en unidades métricas del S.M.D. Se admite que los planos de procedencia extranjera se emitan en el idioma de origen, pero se incorporará una traducción al castellano.

Documentación del Suministro

El Contratista deberá facilitar toda la información, planos, datos, etc., necesarios para el funcionamiento, instalación, operación y mantenimiento del suministro.

Los documentos que el Contratista emita, relacionados con los requisitos de esta Especificación, estarán sujetos a la aprobación previa del Gerente de Obras.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDEREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

158

La revisión o aprobación por el Gerente de Obras de planos, materiales, procedimientos, detalles de detalle, datos, cálculos, análisis, documentos, etc., realizados por el Contratista no supone la aceptación por el Gerente de Obras de nada que no cumpla los requisitos establecidos por esta Especificación y por todos los documentos, Códigos y Normas de referencia. La realización de cualquier trabajo y/o fabricación del equipo antes de la aceptación del Gerente de Obras será responsabilidad exclusiva del Contratista.

Los planos o documentos ya aprobados por el Gerente de Obras no se alterarán sin su consentimiento por escrito.

Carga, Transporte y Descarga en Obra

El Contratista será responsable del embalaje, carga, transporte a obra y descarga de los suministros, asumiendo su costo, así como los riesgos de pérdida y daños hasta su entrega, sin perjuicio de la garantía.

Los trámites y permisos, así como impuestos y aranceles que se requieran para autorizaciones de tráfico y gestiones aduaneras, serán a cargo del Contratista.

Montaje del Suministro

En materia de seguridad e higiene el Contratista está obligado a elaborar un plan de Seguridad y Salud para aprobación del Gerente de Obras, con anterioridad al comienzo de los trabajos de montaje en obra.

Se especificarán las condiciones técnicas y laborales que se establezcan para la organización y ejecución del montaje en obra.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDI HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

139

Asumido será imprescindible que el Contratista describa el montaje del suministro, indicando los requisitos especiales de obra civil e incluyendo un programa de montaje.

El Contratista incluirá dentro del alcance del proyecto, el montaje electromecánico del equipo turbogenerador.

El Contratista realizará todos los trabajos de conexión con suministro de bronce.

Pruebas de Puesta en Marcha

Forma parte del suministro la realización de las pruebas de puesta en marcha, una vez se haya concluido el montaje, para la verificación del correcto funcionamiento de los equipos y del consumo de la planta, incluyendo las obras de transmisión y distribución. Todas estas pruebas estarán soportadas por los correspondientes protocolos. Estas pruebas se harán en presencia del Gerente de Obras.

Instalaciones Generales del Sitio

El Contratista debe suministrar al Gerente de Obras, para cualquier aprobación previa a la instalación en el área del proyecto, planos describiendo el sitio de localización de todas las instalaciones propuestas y facilidades, plantas de construcción y cualquier área de bodega y áreas de acurridos. Cualquier cambio en el sitio de instalaciones debe de estar sujeto a previa aprobación del Gerente de Obras.

El Contratista debe construir, acondicionar, mantener y operar las áreas de los proyectos necesarios para las plantas de construcción para ser usadas en la realización de cualquier propósito de trabajo como ser: campamentos, tiendas de trabajo, áreas de ensamble, repuestos para ejecución de la obra etc. El Contratista debe también incluir dentro de sus estimados los correspondientes trabajos de roca y tierra como también el adecuado drenaje en las instalaciones.





En general, el Contratista debe de tener y mantener el adecuado equipamiento de electricidad, agua y facilidades de transporte para todas sus instalaciones, durante el periodo de construcción entera, así como también las del Gerente de Obras.

Facilidades de Acceso Temporales y Áreas de Parqueo

El Contratista debe de seleccionar y proveer todo acceso necesario temporal, áreas de parqueo, dentro de las áreas del proyecto. La instalación de dichos accesos debe de estar sujetos a previa aprobación del Gerente de Obras. El Gerente de Obras y las personas involucradas en el proyecto, se les deben permitir ingresar y usar estos accesos temporales y calles, libres de cualquier impuesto o pago durante el periodo de ejecución.

El Contratista debe de mantener y reparar oportunamente todos los caminos o accesos temporales, puentes, muros de retención, áreas de parqueo y otras facilidades de acceso que puedan ser afectadas en su tránsito debido a las lluvias, deslizamientos de tierra hasta que se de por aceptado el trabajo.

Suministro de Energía.

Ninguna instalación o abastecimiento de energía va a hacer proporcionado por el Contratista. El contratista con sus propios medios debe de proporcionar con las instalaciones, operación, mantenimiento y desmantelamiento de energía y artículos necesarios para el sitio y la adecuada elaboración de la obra.

Abastecimiento de Agua

El Contratista proporcionará el agua necesaria para los propósitos de construcción y para los requerimientos del trabajo, oficinas etc. incluyendo las facilidades y oficinas del Gerente de Obras en el campo de trabajo y deberá de encargarse de la distribución y disposición de la misma.





Servicio y Campamentos

Durante la construcción y mantenimiento de los campamentos y demás servicios, las regulaciones y estándares que conciernen al trato de los trabajadores, condiciones sanitarias y prevenciones de accidentes deben de ser tomados muy en consideración. El Contratista debe de velar constantemente de que las instalaciones físicas que forman parte de la obra sean mantenidas en condiciones higiénicamente aceptables.

El Contratista debe de proveer y mantener equipo de primer auxilio adecuado en los sitios. El contratista debe de hacer también arreglos con hospitales bien equipados para tratamiento médico o bien para alguna operación quirúrgica para cualquier empleado del contratista o empleado de la obra en general. El Contratista incurrirá con todos los gastos médicos y pagos a hospitales debido a accidentes del personal del proyecto ocurridos durante la ejecución del proyecto.

Provisiones para las necesidades sanitarias de todo el personal empleado en la construcción debe de ser mantenido en una muy buena condición sanitaria por el Contratista.

Vigilancia Alambreado y Comunicación

El Contratista deberá, en conexión con su trabajo, proveer y mantener a su propia costa todas las torres, vigilancia, metros de serpiente donde y cuando sean necesarios.

El Contratista deberá de hacerse cargo de todos los costos y arreglos para alguna facilidad de línea telefónica u radiotelefonos necesarios para permitir la comunicación entre varios sitios y oficinas del Contratista y el Gerente de Obras así como para el sistema de comunicación pública.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO FONDEREINO DE INVERSIÓN SOCIAL

147

El Contratista deberá mantener el costo de 10 años después durante la vida del contrato y pagar todo cargo de la operación.

Control del sitio de Instalación

El Gerente de Obras examinará todos los sitios de instalación y tendrá el derecho de exigir alguna mejora adicional, instalaciones complementarias o medidas de seguridad, en cual el Contratista deberá proveer un registro correspondiente.

Medidas y Pagos

Todos los costos para el sitio de instalación y operación deberán estar incluidos en los precios de las actividades relevantes incluídas en el Calendario de Actividades.

Medidas de Prevención

Todo personal empleado en los sitios de trabajo de los proyectos deberán de ser proveídos de equipamiento de seguridad apropiados para cualquier tarea que cada uno desempeña, tales como: cascos, calzado de seguridad, guantes, impermeables, máscaras para el polvo, cinturones de seguridad y otros no incluidos aquí que sea necesarios para la completa seguridad del personal involucrado.

Alumbrado

Todo trabajo al aire libre, áreas de tránsito, sitios de excavación etc. deberán de ser suministrado con una intensidad no menor de 10 lux durante la noche.

Todo aparato y provisión el cual está sujeto a una posible descarga eléctrica deberán de estar puestos polo a tierra, y la efectividad de dicho procedimiento deberá de ser periódicamente observado por el personal calificado del Contratista.





Control de Descargas Eléctricas

En trabajos en los cuales aparatos eléctricos serán usados, deberán de ser instalados aparatos para controlar una posible descarga eléctrica en el suelo debido a la tormenta, frests de electricidad, motores eléctricos, etc. Tan pronto como las descargas eléctricas sean notificadas los cuales pueden afectar la seguridad de los detonadores, los aparatos eléctricos deberán de ser interrumpidos.

Explosivos en Bodega

Los explosivos deberán de ser guardados en un lugar seguro, lejos de las zonas de trabajo y campamentos, y además deben de estar resguardados con alambres de púas, protegidos con candados de seguridad, con ventilación además de que deberá de haber espacio entre el cielo-telón y el techo para así prevenir incrementos de temperatura a los explosivos.

Acceso a los explosivos y manejo de los mismos deberá de ser permitido a personal nada más de confianza y adecuado para este tipo de fin.

Precauciones de Fuego

El Contratista deberá de proveer facilidades para la lucha contra el fuego que podría salir de cualquier tipo de trabajo, sitios temporales de trabajo, tiendas o campamentos. Un adecuado número de extinguidores de fuego deberá ser mantenido en condiciones aceptables para uso.

Referencia a otros Estándares

Con respecto a las precauciones de seguridad para la transmisión de poder, manejo de explosivos, uso de equipo mecánico, aire comprimido etc. y en la ausencia de instrucciones propias puestas





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

194

en las especificaciones técnicas, se tomarán como válidas las regulaciones similares de Honduras las cuales deberán de ser aplicadas.

Medidas y Pago

No habrá pagos especiales hechos para prestaciones de seguridad y los costos de estos deberán de ser incluidos en las actividades relevantes incluidas en el Calendario de Actividades.

Organización del Contratista

a) Oficina en el Lugar de la Obra

El Contratista tendrá que establecer, en el lugar de la obra, una oficina adecuada para el equipo de gerencia del proyecto del contratista.

Además implementará comunicaciones vía telefónica y/o vía radio interna y externa, campamento y obras provisionales mínimas de bajo costo a fin de reducir los costos administrativos de obra del proyecto.

Dentro de los 15 días subsiguientes a la adjudicación del Contrato, el Contratista tendrá que comunicar a la Contratante su dirección legal en Tegucigalpa y toda la correspondencia enviada a esta dirección será considerada como enviada a la Sede Central del Contratista. Dentro de los ocho días después de la firma del Contrato, el Contratista deberá establecer una oficina en el sitio de la obra.

Estará a cargo del Contratista la provisión, instalación y operación de una red de comunicaciones que deberá cubrir todas las zonas de los trabajos, las oficinas y habitaciones del personal directivo del Contratista, del Gerente de Obras y de la Contratante.





Todo los certificados, notificaciones, órdenes e instrucciones que la Contratista o el Gerente de Obras den al Contratista, de acuerdo con los términos del Contrato, se enviarán por medio de correo, medio electrónico o fax a la oficina principal del Contratista o a cualquier otra dirección que, para estos efectos, designe el Contratista.

b) Registros de Contabilidad de la Mano de Obra

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria y competente para asegurar la calidad y entrega de la MPH dentro del plazo establecido en su cronograma.

El Contratista deberá hacer sus propios arreglos para la contratación de toda la mano de obra, tanto local como extranjera, y será responsable por los costos y por todo aquello que sea necesario en dicha contratación, de acuerdo con todos los reglamentos y leyes vigentes de la República de Honduras.

El Contratista tendrá que mantener permanentemente en el sitio de la obra las planillas de su mano de obra, mostrando de cada obrero: el nombre, la nacionalidad, su puesto, el sueldo nominal, las horas diarias y semanales, las prestaciones sociales pagadas, las deducciones sobre los mismos sueldos y el sueldo pagado después de los descuentos.

El Contratista y sus Subcontratistas serán exclusivamente responsables de las consecuencias de cualquier incumplimiento o infracción a las leyes y disposiciones laborales vigentes.

c) Personal del Contratista

A. Dirección de la obra: el Contratista debe proveer una dirección eficiente para la ejecución de los trabajos. Deberá residir permanentemente en la obra un ingeniero





Residente. El Ingeniero Residente no podrá ser cambiado sin el conocimiento previo del Gerente de Obras. Cualquier instrucción importante relacionada con el Ingeniero Residente y con la Ejecución de la Obra, deberán ser comunicadas por escrito al Contratista.

B. Calificación del personal: el Contratista tendrá que emplear en la ejecución de la obra, obreros capaces y expertos en los trabajos a los que serán destinados. En caso que el Gerente de Obras juzgara de incompetente, inadecuada, no calificado para el puesto o culpable de mal comportamiento a cualquiera del personal del Contratista, podrá solicitar la sustitución inmediata del trabajador, después de lo cual dicha persona no podrá permanecer más en la obra.

C. Avance de los trabajos: el Contratista tendrá que emplear suficiente mano de obra según sea necesario para cumplir con su cronograma de la obra. En caso que, a juicio del Gerente de Obras, los trabajos estuvieran atrasados con respecto al cronograma, el Contratista tendrá que tomar las medidas pertinentes para eliminar dicho retraso.

D. El no cumplir con las instrucciones del Gerente de Obras a este respecto, causará la rescisión del Contrato.

E. El empleo, transporte, salarios, alimentos y alojamiento del personal del Contratista serán bajo su responsabilidad conforme su convenio con los trabajadores, pero deberán estar según las Leyes de Honduras.

F. Comportamiento de la mano de obra: No se permitirá cualquier manifestación de insubordinación o de ilegalidad de la mano de obra o de cualquier empleado, siendo la responsabilidad del Contratista su prevención, así como mantener la tranquilidad y garantizar la protección de los habitantes y de las propiedades en las cercanías de las áreas de trabajo, siendo el único responsable por eventuales faltas a este respecto.

4) Subcontratación

El Contratista podrá subcontratar hasta un máximo del 50 % de las obras. Excepto en los casos en que el Contrato lo prevea, el Contratista no podrá subcontratar parte alguna de las obras sin el previo consentimiento de la Contratante y del Gerente de Obras. Tal consentimiento no exime al Contratista de responsabilidad y obligación contractual alguna.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO BOLIVARIANO DE INVERSIÓN SOCIAL

167

siendo responsable de los actos, incumplimientos o negligencias de cualquier Subcontratista, sus agentes, colaboradores o trabajadores, como si fueran los actos, incumplimientos y negligencias del propio Contratista, sus agentes, colaboradores o trabajadores. Sin embargo, el Contratista no necesitará autorización para la subcontratación de cualquier parte de las obras para la que está designado un Subcontratista en la oferta.

Por cada uno de los subcontratos que tengan lugar en el desarrollo del Contrato, el Contratista deberá presentar para la aprobación de la Contratante, el nombre o los nombres de los subcontratistas que se propone emplear, junto con la descripción del trabajo que les encomendará, los alcances, estimativos de costos, pliegos de condiciones, términos de referencia, estudios y evaluación de propuestas y recomendaciones. El Contratista deberá acreditar ante la Contratante, en el momento que éste lo estime conveniente, y en todo caso antes de la celebración del contrato, que está en perfecta liquidación con los subcontratistas que hayan participado en la ejecución del trabajo.

Utilización del Área de Trabajo

Se refiere a la utilización del área del terreno que servirá para la ejecución de las obras, conforme las dimensiones y alineamientos indicados en los planos y por el Gerente de Obras.

La Contratante gestionará y proporcionará el área de trabajo para la ejecución de las obras, el Contratista deberá respetar estos límites. Los daños que el Contratista ocasione fuera de dicha zona demarcada por la Contratante, serán por cuenta y cargo del Contratista. En este caso el Contratista deberá pagar a los afectados los daños antes de la terminación de las obras.





FRESIENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

148

Si el Contratista no atiende a las demandas particulares o porque el Gerente de Obras juzgase necesario pagar estos daños, la Contratante procederá a evaluarlos e indemnizará a los afectados. El Contratista aceptará el avalúo hecho por los representantes de la Contratante y su costo, además de los gastos que se incurra por administración, serán descontados al Contratista en los pagos pendientes o en la Liquidación.

Planos de Obra

Al contratista se le proporcionarán dos juegos de copias de planos de las obras adjudicadas. Por otro lado al Gerente de Obras se le proporcionará un juego de copias de planos, así como también, una copia de todos los documentos elaborados en la etapa de diseño que complementan el juego de planos. Los originales de dichos planos permanecerán en poder del Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) y el Proyecto de Infraestructura Rural (PIR). En todo momento el Contratista podrá solicitar al FHIS/PIR, previo pago correspondiente, copias adicionales que le fueran necesarias.

El Contratista deberá mantener en buen estado en la obra una copia de todos los planos, el libro de bitácora, las especificaciones técnicas de construcción, asientos, los dibujos de taller aprobados, los órdenes de cambio donde se registren las modificaciones al diseño original hechas durante construcción. Todos estos documentos estarán en todo momento a disposición del Gerente de Obras o de cualquier representante de FHIS/PIR y/o INEE/SOI.

En un plazo que no exceda quince (15) días después de finalizadas las obras, El Contratista deberá entregar al FHIS/PIR y INEE/SOI un juego de planos finales de construcción ("as built") impresos y una copia digital en AutoCAD versión 2004 en adelante.

Planos y Cálculos

información diferenciada

Las Especificaciones y los Planos se complementan. Cualquier trabajo o equipamiento iniciado en las Especificaciones, pero no en los Planos, o viceversa, deberá realizarse como si estuviera indicado en ambos, de tal forma que los trabajos y el suministro puedan ejecutarse y terminarse en forma completa, tal como sea concebido y determinado por el Gerente de Obras.





Si en las Especificaciones y/o en los Planos se omite algo indispensable para un entendimiento claro del trabajo y/o del Suministro, o si apareciesen instrucciones contradictorias, el Contratista debe procurar instrucciones o aclaraciones por escrito del Gerente de Obras antes de proseguir con los trabajos de diseño, fabricación, construcción, excavación, pruebas, transporte y montaje de los equipos, etc., afectados por tales omisiones o contradicciones.

Planos de la Obra Construida ("as built")

- Durante la ejecución de la obra, el Contratista mantendrá un registro de todos los cambios y correcciones hechas a los trazos, instalaciones y detalles mostrados en los planos originales.
- Al terminar la obra, el Contratista certificará que este juego de planos representa los detalles reales de la obra construida y los entregará al Gerente de Obras.
- El Gerente de Obras llevará un registro (en un juego de documentos contractuales) de todos los cambios y correcciones hechas a los trazos, instalaciones y detalles mostrados en los planos, con la finalidad de utilizarlos en la revisión de los planos finales entregados por el Contratista. Dicho registro deberá ser verificado por FHS/FSR.

Libro de Bitácora

La Bitácora es un libro legal, foliado y abierto por el Gerente de Obras y el Contratista en el cual escribirán y firmarán las acciones autorizadas por el Contratista y el Contratista. Este será adquirido en el Colegio de Ingenieros Civiles de Huelmo (CCIH) por cuenta del Contratista.

La bitácora tiene por objeto el registro fiel de los sucesos ocurridos en el proceso tales como: avance de obra, condiciones atmosféricas, observaciones y recomendaciones para solventar problemas en la ejecución de la obra.

El Gerente de Obras conjuntamente con el Contratista deberá discutir cualquier detalle relacionado con la construcción de la obra. Los puntos tratados en estas discusiones deberán ser plasmados en el libro de bitácora, así como también las conclusiones y soluciones obtenidas. De no llegar a un acuerdo entre el Contratista como el Gerente de Obras se citarán sus puntos de vista en la bitácora y posteriormente se recurrirá a un especialista para solventar los diferendos. La solución propuesta por el especialista será incluida en la bitácora.

Al finalizar la ejecución de las obras la bitácora será entregada al FHS/FSR junto con los demás documentos requeridos al momento de efectuar la recepción final de las obras.

Registros





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

170

- a) El Contratista se obliga a mantener en el lugar de obra a disposición del FHS/PIR en todo tiempo: las libretas de topografía original, libretas de esquemas, registros contables, registros de avance de obra y todos los documentos que de acuerdo con el tipo y magnitud de las obras y además las que el Gerente de Obras y el FHS/PIR requieran. Dichos registros serán suministrados y sometidos a la aprobación del FHS/PIR.
- b) Los registros serán protegidos por el Contratista contra extraneo, daño y extracción de folios y al terminarse la obra, las libretas de topografía y esquemas serán trasladadas al FHS/PIR para su propio archivo y uso.
- c) En el caso de existir archivos electrónicos se le proporcionará al FHS/PIR una copia de los mismos.

Visitantes

El Contratista no deberá permitir el acceso en el sitio de las obras a personal no empleado para la ejecución de las mismas a excepción de los representantes del FHS/PIR, de la ENEE/SDI, el Gerente de Obras o sus representantes autorizados. Personas ajenas solo podrán visitar el proyecto con la autorización del Gerente de Obras. El Contratista deberá avocar todas las visitas y reportarlas al Gerente de Obras.

Toda consulta proveniente de personal que no participe en el proyecto, relacionada con el avance y calidad de la obra será remitida al Gerente de Obras, quien contestará la consulta a su criterio y consideración del FHS/PIR.

Órdenes de Cambio - Variaciones.

Las variaciones/órdenes de cambio se procesarán conforme a lo previsto en la Sección D, Control de Costos, de las Condiciones Generales del Contrato y la Sección D, control de Costos de las Condiciones especiales del Contrato. Subsidiariamente, y en tanto no se contradigan con las disposiciones citadas, regirán las disposiciones siguientes. Una orden de cambio es una orden escrita al Contratista firmada por el Gerente de Obras, extendida después de la firma del contrato, autorizando un cambio en el trabajo o un ajuste en el monto del contrato o en el plazo del mismo siempre y cuando esta tenga autorización escrita del FHS/PIR para tal procedimiento y que se entregue una copia de dicha autorización escrita al Contratista. El monto y plazo del contrato pueden ser cambiados únicamente mediante orden de cambio.

El FHS/PIR puede ordenar cambios en las obras dentro del alcance general del contrato. Estos cambios consisten en adiciones, cancelaciones y otras reducciones, podrán ser ajustados de conformidad al monto y plazo del contrato. Todos los cambios en el trabajo deberán ser





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

173

autorizados mediante orden de cambio, y serán ajustados de acuerdo con las condiciones del contrato.

Cualquier obra que se requiera por parte del FHS/PIR y que no este contemplada en el contrato o en los planos será considerada como una obra adicional. La misma se someterá a la consideración del Gerente de Obras antes de su ejecución y estará bajo su responsabilidad durante su construcción.

El Contratista de la obra de común acuerdo con el Gerente de Obras determinará el alcance de la obra adicional y evaluarán económicamente su ejecución. Si ambos llegan a un acuerdo se procederá a elaborar una Orden de Cambio donde se describa la obra adicional con sus respectivos costos, e incremento de tiempo. Esta Orden de Cambio deberá ser debidamente firmada tanto por el Contratista de como por el Gerente de Obras.

Cualquier modificación que requiera el FHS/PIR al diseño descrito en los planos será considerado como un cambio de diseño.

El costo o crédito para el FHS/PIR como resultado de una Orden de Cambio en el trabajo, será determinado de una o varias de las siguientes maneras:

- a) Por mutua aceptación de una suma global debidamente desglosada.
- b) Por precios unitarios declarados en el contrato o convenios posteriores; o,
- c) Por costos más porcentaje por administración y ganancias aceptadas mutuamente.

Suministro de Materiales

El suministro de los materiales, el uso o incorporación a la Obra y los ensayos deberán corresponder a las Especificaciones Técnicas y/o a las Instrucciones del Gerente de Obras, cuando en aquellas no exista previsión al respecto.

Los materiales, los suministros y las instalaciones serán sometidos a aquellos ensayos y/o pruebas que el Gerente de Obras disponga, en el lugar y momento que establezca el Contrato.





El Contratista proporcionará la mano de obra, electricidad (planta diesel), combustibles, almacenes, aparatos e instrumentos que se necesiten para examinar, medir y empaquetar cualquier material e instalaciones, proporcionará muestras de los materiales antes de su incorporación a las obras, proporcionará muestras de los materiales que seleccione el Gerente de Obras para que sean sometidos a los ensayos requeridos.

Todos los materiales, serán proporcionados por el Contratista, cumpliendo las especificaciones suministradas para cada material.

Uso de Explosivos

a. Generalidades

El uso de explosivos en la operación de excavación o demolición, será permitido solamente cuando sean tomadas todas las medidas posibles para la protección de las personas, trabajos y propiedades cercanas. El Contratista tendrá que encargarse de todos los avisados, avisos y señales necesarias y aprobadas por el Gerente de Obras.

El Contratista antes de iniciar las operaciones de excavación con explosivos, tendrá que someter a la aprobación del Gerente de Obras planos e informes que indiquen el sistema de perforación, el número y la potencia de las cargas, la secuencia de los empalmados y las medidas de seguridad previstas. La aprobación de dichos métodos no eximirá al Contratista de las responsabilidades por cualquier daño que ocurriera a las personas o cosas por el uso de explosivos.

La excavación con explosivos se hará sólo bajo la dirección de personal capacitado, tomando todas las

precauciones necesarias para evitar accidentes, con la autorización previa del Gerente de Obras sobre el tipo, calidad y cantidad de explosivos, métodos de trabajo y profundidad para cada dimensión. Sin embargo, dicha autorización no exonerará al Contratista de su responsabilidad.





Los métodos de almacenamiento, transporte, manejo y utilización de explosivos están estrictamente de acuerdo con las Normas y Leyes del País. El Contratista será en su totalidad responsable por suministrar, transportar, almacenar, vigilar y utilizar los explosivos.

El Contratista tendrá que encargarse de la reparación de cualquier obra dañada por las explosiones, así como de las indemnizaciones que por daños a terceros se puedan producir como consecuencia de este trabajo.

b. Almacenamiento de los Explosivos

Los explosivos se conservarán en polvorines situados de manera que su eventual explosión no ocasione daño a las personas, obras o propiedades cercanas. En ningún caso los detonadores podrán ser conservados o transportados junto con los explosivos.

El Contratista tendrá que vigilar cuidadosamente con el fin de prevenir pérdidas o choques de explosivos, sabotaje y explosiones casuales o débiles de los polvorines, debiendo para tal fin, destinar en cada polvorín, personal de guardia permanente. El Contratista deberá mantener su inventario al día de todos los explosivos y detonadores adquiridos, almacenados y empleados por el mismo. Quedan a cargo del Contratista todas las peticiones u otras formalidades requeridas por las Leyes de Hacienda con respecto al manejo, transporte y empleo de explosivos.

Almacenamiento de los Combustibles y Materiales de Construcción

El Contratista tiene la obligación de disponer, tanto en el sitio de proyecto como en sus almacenes, depósitos suficientemente grandes para el almacenamiento de los materiales de construcción.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONORARIO DE INVERSIÓN SOCIAL

174

herramientas, equipos y combustibles. Estos depósitos tendrán dimensiones tales que garanticen el avance ininterumpido de las obras. Si por incumplimiento de esta disposición ocurriera retraso, el Contratista será el único responsable por los mismos.

No será permitido el abastecimiento de combustible y/o engrase de la maquinaria del Contratista en las calles del proyecto. No importando si se trata de una superficie balastada o en una superficie pavimentada. Cualquier descuido en este aspecto obligará al Contratista a remover las superficies afectadas de acuerdo con las instrucciones del Gerente de Obras. El costo de dicha remoción y su satisfactoria reconstrucción será por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá de proveer facilidades para la lucha contra el fuego que podría salir de cualquier sitio de trabajo, sitios temporales de trabajo, fendas o campamentos. Un adecuado número de extinguidores de fuego deberá ser mantenido en condiciones aceptables para uso.

Instalaciones, Campamentos y Obras Provisionales

Descripción

Se las construcciones necesarias para instalar infraestructura mínima que permita albergar a trabajadores, insumos, maquinaria, equipos, etc.

Se debe incluir todos los diseños conceptuales de obras provisionales que estén de acuerdo con estas especificaciones y con la norma nacional de construcciones en cuanto a instalaciones sanitarias y eléctricas.

La ubicación del campamento y otras instalaciones será proveída por el Contratista y aprobada por el Gerente de Obras, previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, de salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y desechos. En caso de existir poblaciones en las cercanías del proyecto, el Contratista puede considerar el alojamiento del personal de obra en esa población.

El Contratista debe construir, acondicionar, mantener y operar todas las áreas del proyecto que serán usadas con propósitos de trabajo como ser: oficinas, campamentos, talleres, áreas de





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

173

ensamblaje, acceso, partes de máquinas y producción, partes de almacenaje de fideis y demás requeridos para ejecución de la obra etc.

Almacenes

Los materiales para la construcción de todas las obras provisionales serán de preferencia desarmados y transportables, salvo que el Proyecto indique lo contrario.

Requerimientos de Construcción

Campesitios

En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplan con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos y materiales.

Las construcciones provisionales, no deberán ubicarse dentro de las zonas designadas "Áreas Naturales Protegidas". Además, en ningún caso se ubicarán arriba de aguas de centros poblados, por los riesgos sanitarios inferentes que esto implica.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.

No deberá talarse ningún árbol o cualquier especie florística que tengan un especial valor genético, paisajístico. Así tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

De ser necesario el retiro de material vegetal se deberá transplantar a otras zonas desprotegidas, aislando procesos de revegetación. Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apilados de manera que no causen desequilibrios en el área. Todos los residuos no deben ser incinerados, salvo excepciones justificadas y aprobadas por el gerente de ODS.





Caminos de Acceso:

Los caminos de acceso estarán dotados de una adecuada señalización para indicar su ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso al ser de tránsito permanente deberán ser construidos considerando el movimiento de tierra y la tasa de rodadura necesaria según las condiciones y tipo de suelo para su mejor funcionalidad.

Instalaciones

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuera necesario, para conducir las aguas de lluvia y de excreción al drenaje natural más próximo. Adicionalmente, se construirán sistemas básicos de sedimentación al final del canal perimetral, con el fin de reducir la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.

En el caso de no contar con una conexión a servicios públicos cercanos, no se permitirá, bajo ningún concepto, el vertimiento de aguas negras y/o arrojó de residuos sólidos a cualquier curso de agua.

Se debe fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales conjuntamente con el gerente de obra, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo a la morfología y los aspectos atmosféricos de la zona.

Instalar los servicios de agua, desagüe y electricidad necesarios para el normal funcionamiento de las construcciones provisionales.

Se debe instalar un sistema de tratamiento a fin de que garantice la potabilidad de la fuente de agua; además, se realizarán periódicamente un análisis físico-químico y bacteriológico del agua que se emplea para el consumo humano.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

177

Incluir sistemas adecuados para la disposición de residuos líquidos y sólidos. Para ello se debe dotar al campamento de pozos sépticos, pozos para tratamiento de aguas servidas y de un sistema de limpieza, que incluya la recolección sistemática de basura y desechos y su traslado a un centro sanitario construido para tal fin.

El campamento deberá disponer de instalaciones higiénicas destinadas al aseo del personal y cambio de ropa de trabajo; aquellas deberán contar con duchas, lavacornios, sanitarios, y el suministro de agua potable; los sanitarios, lavamanos, y duchas deberán instalarse en la proporción que se indica en la Tabla siguiente, debiendo tener ambientes separados para hombres y mujeres.

N° trabajadores	Wáteros	Lavabos	Duchas
1 - 15	1	2	2
16 - 24	3	3	3
25 - 49	4	5	4
Por cada 20 adicionales	1	1	1

Si las construcciones provisionales están ubicadas en una zona propensa a la ocurrencia de tormentas eléctricas se debe instalar un pararrayos a fin de salvaguardar la integridad física del personal.

Plan de máquinas

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos, al curso de las obras, se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por la empresa contratista.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

175

Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierra y ponerles una capa de afumado para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.

El acceso a los patios de máquina y talleres deben estar independientes del acceso al campamento. Si el patio de máquinas está totalmente separado del campamento, debe dotarse de todos los servicios básicos señalados para otros, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá al proceso de desmantelamiento.

Se debe instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites. Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se depositarán en lugares adecuados para su posterior manejo. En las zonas de lavado de vehículos y maquinaria deberán construirse desarenadores y trampas de grasa antes que las aguas puedan contaminar suelos, vegetación, agua o cualquier otro recurso.

El almacenamiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Límites medidos deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Los depósitos de combustibles deben quedar alejados de las zonas de dormitorio, comedores y servicios del campamento.

Las operaciones de lavado de la maquinaria deberán efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua.

Costos correspondientes a instalaciones de faenas

Los costos correspondientes a instalaciones de faenas u otros costos indirectos se deberán incluir en los costos de la actividad relevante incluida en el Calendario de Actividades. Bajo el rubro "instalación de faenas" se entiende la siguiente: Tener a disposición, transportar, instalar, mantener





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

179

demontar, cargar y retirar los equipos y herramientas; construir barracas y letrinas para los obreros; construir depósitos para combustible y materiales necesarios para la ejecución de las obras.

Aprovisionamiento de agua

La fuente de agua para la construcción de las obras será el río mismo, mediante la formación de un estanque artificial, con circulación por gravedad o por bombeo. En caso de que se ponga a disposición del Contratista agua proveniente del sistema comunal de agua potable (si ésta existiere), esta deberá ser utilizada para cubrir las necesidades de la obra, estando prohibido su desperdicio. Sin embargo, ni la Comunidad, ni el Gerente de Obras garantizará cantidad, calidad y continuidad en el servicio. Queda claro que en época de escasez, el consumo humano, tiene prioridad ante las necesidades de la obra ejecutada por el Contratista.

El agua que sea utilizada para merceda, lavado y otras aplicaciones, deberá estar racionalmente limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcali, azúcar, material orgánico, o cualquier otra sustancia perjudicial para productos acuícolas.

Todo gasto ocasionado por las instalaciones, así como el costo del consumo de agua y la obtención del permiso necesario para su conexión, correrán por cuenta del Contratista.

Energía eléctrica

En el caso de que el Contratista necesitare energía eléctrica, este deberá informarse sobre las posibilidades de conexión existentes. En caso de no existir el Contratista estará obligado a utilizar una planta que cumpla con las necesidades del proyecto. Todos los gastos ocasionados por este concepto, correrán por cuenta del Contratista.

Atención Médica

El Contratista proveerá en la obra todos los recursos necesarios para primeros auxilios para asistir a su personal y a todo el personal del Gerente de Obras y de la Contratante que lo requiera. El Contratista cubrirá todos los gastos médicos y pagos a hospitales debido a accidentes del personal del proyecto ocurridos durante la ejecución del proyecto.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

180

Provisiones para las necesidades sanitarias de todo el personal empleado en la construcción debe ser mantenido en una muy buena condición sanitaria por el Contratista.

Remoción y Reposición de obras

El Contratista será responsable por la reparación de daños a la propiedad pública y privada antes, durante o después del proceso de construcción. Cualquiera de las obras existentes que sean removidas, dañadas o destruidas durante el proceso de construcción será reparada durante la construcción del proyecto o después de haber sido ejecutadas las obras según amerite el caso. La reparación de las mismas será hecha con materiales, mano de obra y tipo de construcción de igual o mejor calidad que la repuesta.

Eliminación de Obstrucciones

El Contratista deberá eliminar y destruir por su cuenta las estructuras, escombros y otros obstáculos de cualquier clase que no permitan la ejecución de las obras. Al terminar el proyecto, el Contratista deberá remover del sitio del proyecto todos los trabajos ejecutados provisoriamente.

Limpieza

Se entenderá por limpieza la remoción de escombros, basura y desperdicios producidos de las actividades desarrolladas por el Contratista. Es responsabilidad del Contratista la limpieza del proyecto durante su ejecución así como también los costos asociados a la ejecución del la misma.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

181

Como requerimiento previo a la recepción provisional de las obras, el Contratista deberá ejecutar una limpieza rigurosa del sitio del proyecto. Posteriormente deberá ejecutar una limpieza final previo a la recepción definitiva de las obras.

Hallazgos

Todos los hallazgos mineros, paleontológicos y arqueológicos, antigüedades, objetos naturales y de interés numismático y demás objetos de interés científico que pudieran encontrarse, son de propiedad nacional, sin excepción alguna. Cualquier hallazgo de este tipo deberá ser comunicado inmediatamente al Gerente de Obras, y el Contratista deberá cumplir fielmente las instrucciones que se le remitan al respecto. El incumplimiento por el Contratista de esta obligación será considerado y tratado como una infracción contra la propiedad nacional.

Mediciones y Pagos

- a. Los precios que estableciere el Contratista en su oferta serán por obras terminadas y en funcionamiento satisfactorio, conforme los planos constructivos y estas especificaciones técnicas.
- b. Las actividades que aparecen en el "Formulario de Calendario de Actividades" de estos pliegos son las que deben tomarse en consideración para presentar las ofertas. Para estimar las cantidades a pagar se procederá según lo indicado en las Secciones de Control de Costos de las Condiciones Generales y Especiales del Contrato. Subsidiariamente, y en tanto no contradigan las disposiciones citadas, se aplicarán las disposiciones siguientes:
- c. Al Contratista le corresponderá elaborar solicitudes de pago de conformidad con lo plasmado en el Calendario de Actividades que presentará en su oferta.
- d. Al Gerente de Obras le corresponderá evaluar y corroborar esta solicitud de pago según sus propias apreciaciones del avance en la ejecución de las actividades y de las





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

181

condiciones reales de las obras en ejecución, en presencia del Contratista, con el fin de aprobar y/o ajustar la solicitud de pago del Contratista.

- D. En caso de discrepancias sustanciales acerca de los avances en la ejecución de las actividades y respectivos pagos por el Contratista, el Gerente de Obras solicitará la intervención de un representante de la Contratante. En caso que no se pueda llegar a un acuerdo, se implementará lo establecido en el Contrato suscrito y/o reglamento de Arbitraje.
- E. En caso que el Contratista o su representante omitiera los cálculos de las cantidades para sus avales, las estimaciones hechas por el Gerente de Obras serán consideradas como finales y aceptadas obligatoriamente por el Contratista.

Servicios de Trabajo

Servicios proveídos por el Contratista

El Contratista deberá ejecutar todos los cálculos, servicios necesarios para así establecer la localización de las estructuras las cuales van a ser ejecutadas por el mismo. El Contratista deberá de otorgar, con suficiente tiempo de adelanto, para la aprobación del Gerente de Obras todos los métodos que él intenta aplicar para los trabajos de este capítulo.

Se proveerá copia del levantamiento topográfico realizado para el proyecto incluyendo los monumentos que estarán a la disposición del Contratista y servir como la base para el trabajo que se va a ejecutar. El Contratista tendrá acceso con respecto al servicio básico con todas las indicaciones necesarias.

Monumentos

El contratista deberá proteger, preservar y mantener accesibilidad a los monumentos básicos de servicio y aquellos proveídos por el mismo. Cualquier daño o remoción de estos monumentos,





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

121

Incluyendo aquellos de otras firmas deberán de ser preservados. Cualquier accidente relacionado con un monumento deberá de ser traído a la atención del Comité de Obras. Esta expresamente dicho que el Contratista será el responsable directo por los daños ocurridos a los monumentos y sus consecuencias. Cada monumento será hecho de acero inoxidable o de hierro. En sufo más nuevo, el acero deberá de ser embudado en concreto de dimensiones adecuadas, y absolutamente estable. Las inscripciones deben de ser absolutamente legibles y duraderas.

Puntos subordenados pueden ser marcados por tubos de hierro u otros accesorios sujetos a la aprobación de la EHEE.

Cada punto nuevo deberá de ser corroborado de la mejor manera por otros métodos y elementos que servirán para establecer este punto.

Equipo y personal

El Contratista deberá de delegar su trabajo solo a aquellas personas las cuales su entrenamiento y experiencia son calificadas además de su subalterna, para asegurar de este modo el cumplimiento adecuado de todos sus servicios asignados. Estas personas estarán en disposición de otorgar a la EHEE cualquier información requerida de preguntas relacionadas con el servicio.

Para la ejecución del servicio, el Contratista deberá de usar el suficiente número de instrumentos de confianza y con precisión además de ser ajustados al servicio, para que de esta manera sean aprobados por la EHEE.

Verificación

Todo elemento relevante de servicio deberá de ser verificado por la Comité de Obras. El contratista deberá asistir en cualquier momento en la ejecución del control del trabajo. El Contratista deberá de mantener limpio de todas las señales los sitios requeridos para este trabajo. El verificado generalmente se hará durante las horas de descanso, pero en caso de urgencia, el





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

contratista deberá de restringir o parar el trabajo sin tener derecho a pago extra por este trabajo. Cualquier control de la Gerente de Obras no deberá reemplazar al contratista de su entera responsabilidad en la precisión de la ejecución de las estructuras y partes de ellas con respecto a su posicionamiento y dimensiones.

Trabajo Auxiliar

El trabajo auxiliar de este capítulo incluye, pero no se limita a lo siguiente:

- La ejecución de todos los cálculos necesarios, con clara representación de los resultados, en orden de facilitar la verificación.
- Remoción de obstrucciones en los sites de trabajo.
- Hacer toda maquinaria, perforaciones, explosivos, conducción o cualquier trabajo en el cual se produzca vibraciones del suelo, para el hormo, polvo, gas, etc. obstruyendo la vista o causando ruidos.
- Tomar todas las medidas necesarias de protección.
- Proveer de materiales en el lugar, en adición a los de la ENEE o bien el contratista en concordancia con las instrucciones del Gerente de Obras.
- Servicios adicionales de Topografía en caso de existir que los actuales datos de topografía son insuficientes para el trabajo.
- Todo servicio topográfico necesario para la incorporación de equipo de medición, instrumentos etc.
- Todo servicio topográfico necesario para la observación del comportamiento de estructuras durante la construcción.

Medidas y Pagos

Se hará por suma a la vez.

Desvío de Ríos y/o Quebradas

Este capítulo contiene la información que debe de ejecutar el Contratista para la desviación de ríos y/o quebradas y la remoción del agua en estructuras durante la construcción de la presa y tomas de todo el proyecto.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

103

Planos, diseños y métodos de construcción sobre estos trabajos son entera responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá de establecer bajo su entera responsabilidad los planes para todos sus trabajos del cuidado del río para la construcción de las estructuras anteriormente mencionadas basados en sus estudios minuciosos y criterios de Ingeniería.

Los planos, diseños y métodos de construcción acompañados de todos los dibujos necesarios, hojas de cálculo y reportes explicando los métodos de construcción, la programación, así como un vistazo del trabajo en detalle, debe de ser emitido al Gerente de Obras 30 días antes del comienzo de cada trabajo. La aprobación del Gerente de Obras, no deberá, sin embargo, de relevar al contratista de ninguna clase de responsabilidad de la construcción y terminación del trabajo bajo ninguna consideración.

El contratista deberá de mantener dichas estructuras para trabajos temporales o permanentes en condiciones adecuadas para su funcionamiento durante el periodo de construcción y bajo su propio costo.

Orden de Inicio

La construcción de las obras se iniciara previa emisión de la orden de inicio por la ventanilla FHS/PIB.

Acta de Inicio

El Gerente de Obras elaborará un acta de iniciación de las obras la que será firmada por el Contratista. Esta acta será la que dará el inicio de hitos del proyecto.

Permisos y Señales de Peligro





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

181

Ningún trabajo podrá ejecutarse sin la debida autorización de los entes que tengan que ver con este tipo de obras. Asimismo, no podrá iniciarse ninguna actividad de construcción sin antes haber colocado todas las señales que adviertan a los transeúntes del peligro.

Servidumbres

No se podrá iniciar la construcción sin contar con las servidumbres temporales y permanentes de los dueños de los predios por los cuales se atravesará. El Contratista (PHI) será encargado de obtener o hacer que otras partes involucradas obtengan todos los permisos necesarios de los propietarios, los títulos de propiedad, la licencia ambiental y demás disposiciones asociadas con las poblaciones indígenas, de ser necesario.

Cantidades de Obra

Las cantidades de obra son las estimadas a los efectos de obtener las ofertas, y están sujetas a aumento o disminución por necesidad técnica, sin embargo los precios acordados por actividad terminada o componente entregado no sufrirá modificación alguna. Es entendido que los aumentos producidos por cambio de alineamiento, no serán reconocidos por el FHS/PII cuando el objeto del cambio involucrando sea por conveniencia, entre o utilidad del Contratista.

Cubiertas de Calamina Nº 28 C/Maderas

Descripción

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de calamina galvanizada y/o ondulada, techos, limasas, cobertinas y del ensamblado de madera o de la estructura metálica que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Gerente de Obras.

Materiales, Herramientas y Equipo

La madera a emplearse deberá ser dura, de buena calidad, sin ojos ni astilladuras, bien estacionada, pudiendo ser esta de laurel, cedro, pino, almendro u otra similar.





En caso de especificarse estructura simple de madero o viga vista, la madera será cepillada en sus tres caras.

Los aceros de perfiles simples, estructuras empujados, pasadizos, planchas y barras a emplearse, deberán cumplir con las características técnicas en los planos, especialmente en cuanto al tipo de secciones, dimensiones, resistencias y otros. Como condición general, los perfiles o elementos de acero deberán ser de grano fino y homogéneos, no deberán presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otros clase de defectos.

La soldadura a utilizarse será de tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse y señalados en los planos.

La calamina para la cubierta deberá ser acanalada y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre Nº22 o aquel que se encuentre especificado en el formulario de presentación de propuestas.

La calamina para las cumbieras, limatazas y cubertinas deberá ser plana y galvanizada con un espesor correspondiente al calibre Nº 26.

Método constructivo

El mantenimiento de la fachumbre deberá anclarse firmemente en los muros y tabiques de apoyo, según los planos de detalle o indicaciones del Gerente de Obra.

En caso de especificarse la ejecución de tijas, éstas serán ejecutadas en cuanto se refiera a sus nudos, utilizando elementos tales como pernos y planchas, citándose estructuralmente a los detalles especificados en los planos y empleando mano de obra especializada.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

188

Los listones o correas de 2" x 2" ó 2" x 3", respetándose aquellas cuadradas indicadas en los planos de detalle y serán clavados a los cables o tirantes con el espaciamiento especificado o de acuerdo a las instrucciones del Gerente de Obra.

Si se indicara en el formulario de presentación de propuestas, el empleo de estructuras metálicas para soporte de la cubierta, la misma deberá fabricarse empleando en las uniones planchas y pernos ó planchas y soldadura, en sujeción estricta a las dimensiones, secciones y otros detalles constructivos, señalados en los planos respectivos.

Todos los elementos de la estructura metálica deberán llevar una mano de pintura anticorrosiva.

La cubierta de calamina galvanizada acanalada será clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza plana (clavos de calamina) de 3 pulgadas de longitud.

El traslapo entre hojas no podrá ser inferior a 25cm. en el sentido longitudinal y a 1.5 canales en el sentido lateral.

Los techos a dos aguas llevarán cubiertas de calamina plana Nº 26, ejecutadas de acuerdo al detalle especificado y/o instrucciones de Gerente de Obra; en todo caso, cubrirán la fila superior de cada crina con un traslapo transversal mínimo de 25 cm. ambos lados y 15 cm. en el sentido longitudinal.

No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las órdenes relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como asegurar la estabilidad del conjunto.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

100

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que sea conveniente realizar deberá ser aprobada y autorizada por el Gerente de Obras y presentada con 15 días de anticipación a su ejecución.

Reparación y reposición de cubiertas de calamina

Este ítem se refiere a la reparación y/o reposición de la cubierta de calamina y al ajuste y sustitución de todo aquel material del entramado o de la estructura metálica que se encuentre en mal estado, en las cantidades, porcentajes y elementos que se indican en los pliegos de construcción, en el formulario de presentación y/o de acuerdo a instrucciones del Gerente de Obras.

Se retirará la cubierta de acuerdo a lo indicado en los pliegos de construcción y/o indicaciones del Gerente de Obras, teniendo especial cuidado de no dañar y recuperar la mayor cantidad de calamina que serán destinadas e otros usos que sea conveniente el propietario.

Se realizará el ajuste de todo el material o de la estructura metálica, teniendo cuidado de sustituir aquellos elementos que a criterio del Gerente de Obras se encuentren en mal estado, verificándose que se pueda realizar el trabajo en perfectas condiciones, para lo cual el Gerente de Obras deberá emitir una orden expresa y escrita para proceder con la colocación de las calaminas siguiendo los procedimientos establecidos y señalados anteriormente.

Igualmente de acuerdo al criterio e instrucciones del Gerente de Obras se sustituirá las cubiertas de calamina plana NP28.

Medición y Forma de Pago





Se pagara por suma alzada integrando la actividad correspondiente incluida en el Calendario de Actividades.

Instalación Eléctrica

Definición:

Este ítem se refiere a la instalación de las líneas de alimentación y distribución de energía eléctrica de la casa de máquinas, las que se considerarán desde la acometida hasta los tomacorrientes y lámparas de accesorio a los planos constructivos y de detalles, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Gerente de Obras.

Materiales Herramientas y Equipo

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad, debiendo esta presentar muestras al Gerente de Obras para su aceptación y aprobación correspondientes.

Ductos

Los ductos donde se alojarán los conductores deberán ser de PVC o metálicos y de estructura rígida.

Para las juntas de dilatación de las estructuras se deberá utilizar tubería metálica flexible y ésta se unirá a la tubería rígida con copias de rosca, de tornillo o presión.

Conductores y cables





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

101

Los conductores a emplearse serán de cobre, alfileres y alizados con materiales adecuados, debiendo merecer la aprobación del Gerente de Obras previa la colocación de los mismos en los ductos.

Las secciones de los conductores que no está claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Acometida:	AWG 6 (10 mm ²)
Alimentadores y circuitos de fuerza:	AWG10 (5 mm ²)
Circuitos de tomacorrientes:	AWG12 (3.5 mm ²)
Circuitos de iluminación:	AWG14 (2 mm ²)

Interrupciones y tomacorrientes

Los interruptores de 5 A/250 V se colocarán únicamente en los casos de control de una sola lámpara de una potencia de 300 W, empleándose dispositivos de 10, 20 y 30 A para mayores potencias.

Los tomacorrientes deberán ser bipolares con una capacidad mínima nominal de 10 A /250 V, salvo expresa indicación en contrario.

El Contratista presentará al Gerente de Obras muestras de los tipos a emplearse para su aprobación respectiva.

Procedimiento para la ejecución.

Iluminación





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO NACIONAL DE INVERSIÓN SOCIAL

192

Comprende el picado de muros, la provisión e instalación de ductos, cajas de salida o de registro, conductores, loquetes, placa de interruptor simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Gerente de Obras.

Tomacorriente

Comprende el picado del muro, la provisión e instalación de ductos, conductores, cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente simple, doble o triple y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Gerente de Obras.

Puesta a tierra

Comprende la provisión e instalación de un sistema de "Puesta a tierra", mediante barras de cobre (jabalinas), las mismas que serán empalmadas en la cantilada, longitud, diámetro y resistencia (puntos) establecidos en los planos de detalle. Así mismo serán instaladas a la profundidad y en los sectores singularizados en los planos. Posteriormente el hoyo que alojó las jabalinas deberá ser relleno con una mezcla de sal y carbón vegetal.

Medición

La iluminación será medida por punto instalado entendiéndose que cada centro de luz es un punto: sin tomar en cuenta si las placas de interruptor son simples, dobles o múltiples o si un interruptor comanda uno o centros de luz.

La instalación de tomacorrientes se medirá por punto instalado o por pesta de acuerdo a lo estipulado en el formulario de presentación de propuestas.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

193

Forma de pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el gerente de Obras, será pagado por suma atrada, integrando la actividad correspondiente del Calendario de Actividades.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO DEL EQUIPO ELECTROMECÁNICO

Alcance del Trabajo

El alcance del trabajo comprende lo siguiente:

- Provisión del Equipo electromecánico (excepto el que el contratante provea)
- Provisión de planos de construcción de las fundaciones
- Montaje del equipo electromecánico, incluido las conexiones Tubería de Presión - Válvula

Tareas

- Montaje y conexión eléctrica desde el Generador al Tablero de Control al Controlador Electrónico de Carga (ECC) y al banco de distribución de energía (de acuerdo al diagrama de conexión)
- Conexión eléctrica desde el Tablero de Control hasta la Subestación de Elevación ó hasta el Transformador Elevador
- Realización secuencial de las Pruebas de Funcionamiento





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

• Curso corto en Operación y Mantenimiento del equipo a candidatos a Operadores.

• Puesta en servicio y a plena satisfacción del contratante

Suministro, montaje, puesta en servicio y mantenimiento en O&M

Suministro

- a) Equipo Electro-motriz (excepto el que suministra el contratante)
- b) Equipo de Montaje y de O&M que debe permanecer en la Casa de Máquinas.
 - 1. Techo de elevación manual con cables de 5 ton de capacidad
 - 2. Trípode metálico para elevación con gancho para montaje del techo de 3 ton

c) Documentos necesarios

	Documento	Cantidad	Observaciones
1	Planos de montaje, cables y montaje	1 ejemplar en español	Planos a entregar
2	Manuales Operación y Mantenimiento	1 ejemplar en español	
3	Programa y manuales actualizado de labores de O&M	1 ejemplar en español	Deben ser desarrollados por el Operador de la planta
4	Lista de partes y repuestos	1 ejemplar en español	Con código y forma de pedido
5	Lista partes de equipo y herramientas que se necesitan para las labores de O&M	1 ejemplar en español	
6	Garantía escrita de 11,250 horas de servicio como mínimo	1 ejemplar en español	
7	Declaración de garantía de partes y repuestos por la casa durante 18 años a partir de la puesta en servicio del proceso (inicio de funcionamiento)	1 ejemplar en español	





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

188

3.	Plano "as-built" del montaje y diagrama unifilar de las instalaciones eléctricas conectadas al equipo.	y completar en español	
4.	Comentarios de los cursos de cuatro horas cada uno, sobre operación y mantenimiento de la MCH, dirigida a un grupo de cinco personas (potenciales candidatos locales a Operadores del Equipo Electromecánico)		

Nota: Todos estos documentos deberán ser entregados separadamente, en dos idiomas (uno en español e inglés), impresa y un resúmen en formato digital de todos y cada uno de los documentos solicitados, en su versión digital.

Montaje

- Montaje del equipo electromecánico en su conjunto.
- Conexiones eléctricas desde el Generador hasta el Transformador Elevador (Subestación).
- Instalaciones eléctricas en el interior-externo de la casa de máquinas.
- Puesta a tierra.

Puesta en servicio

- Pruebas de arranque, golpe de ariete, mediciones de parámetros eléctricos, evaluación de la potencia eléctrica en bornes del generador con carga hidráulica disponible máxima.
- Pruebas y ensayos de pre-energización y post-energización de los sistemas eléctricos instalados.
- Puesta en servicio con incrementos de carga cada 10 kW cada 10 minutos hasta alcanzar la potencia ofertada y garantizada en la propuesta.
- Puesta en servicio permanente del equipo electromecánico.

Capacitación y entrenamiento

Aplicación de (por lo menos) dos (2) cursos de cuatro (4) horas cada uno, sobre operación y mantenimiento de la MCH, dirigida a un grupo de cinco personas (potenciales candidatos locales a Operadores del Equipo Electromecánico)





Inspección y Pruebas in Sitio

El Contratista deberá proporcionar la estación definitiva de pruebas a realizarse durante la instalación, de acuerdo a normas nacionales e internacionales en vigencia, adjuntando los protocolos y otros documentos que contengan los procedimientos a efectuarse durante el montaje y puesta en marcha.

Se efectuarán las pruebas necesarias para comprobar la conformidad del equipo instalado y puesta en operación.

Funcionamiento previo a la entrega

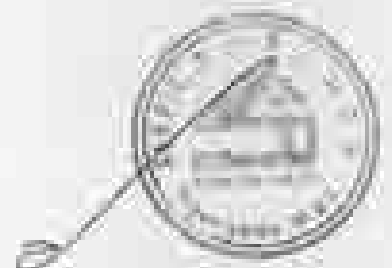
Una vez que la Micro Planta Hidroeléctrica entre en funcionamiento, durante un periodo de tiempo de 1000 horas se verificará el perfecto funcionamiento de la misma. Este periodo será considerado de prueba y solamente al final del mismo se realizará la entrega definitiva de la operación de los equipos de la central.

Especificaciones Técnicas Generales

Tablero de Control, medición y protección

Los paneles o el panel que conformará el Tablero de Control, será empotrado en el muro indicado en la casa de máquinas, constituido por una estructura en plancha de acero laminada en frío, previsto para montaje interior con empacamiento para protección grado IP44. Deberá poseer una plancha articulada y perforada con el objeto de poder ejecutar el mantenimiento, modificaciones y permitir reparar fácilmente los componentes eléctricos sujetos a ella.

Deberá poseer de freno fijo o puerta frontal, puerta posterior, enchufe piloto y protección luminosa. En la base del tablero se dispondrá de bocas subidas para conectar con tubería flexible al cable de tierra que viene del generador, y con el objeto de evitar cortar la plancha y producir rebabas que pueden afectar al aislamiento de los cables de potencia y control.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO NACIONAL DE INVERSIÓN SOCIAL

197

Antes de ser pintadas todas las superficies metálicas, excepto las conexiones o sujeciones o bridas, serán limpiadas completa y cuidadosamente de toda grasa de fondo, grasa o suciedad mediante chorro de presión de granalla de acero e inmediatamente pintadas con dos capas de imprimante anticorrosivo del tipo epóxico con un alto contenido de zinc inorgánico y dos capas de pintura epóxica de acabado color gris mar. Los pines serán entregados completamente cableados en fábrica.

El cableado para las conexiones externas de los circuitos de mando y protección será llevado a regletas terminadas por cabletes plásticos con tapa removible.

Los cables para control y medición serán de cobre electrolítico de tamaño blando, con un calibre no menor al 14 AWG y con un aislamiento de cloruro de polivinilo TTPW con resistencia a 75 grados centígrados.

Los instrumentos de medición serán del tipo análogo a prueba de polvo y agua IP54 según IEC, de caja metálica para una mejor protección contra campos magnéticos, las escalas serán de fondo blanco e inscripciones negras, con escala de precisión alarmante detallada y a escala completa y con ajuste exterior del cero, en la medida.

Todos los instrumentos estarán protegidos para una alimentación de 5 A, 240 V y 60 Hz.

Las indicaciones de falla se harán también mediante indicadores luminosos encendiéndose cada vez que ocurre una falla en el sistema, que a su vez active una señal acústica en la Casa de Máquinas y en el cuarto del Operador.

Equipamiento del tablero

El Tablero de Control será de acuerdo al proporcionado por el Contratante. El equipamiento mínimo que debe contener el tablero de control deberá ser de acuerdo al diagrama abajo descrito y con todas las partes que garanticen el buen funcionamiento del equipo.

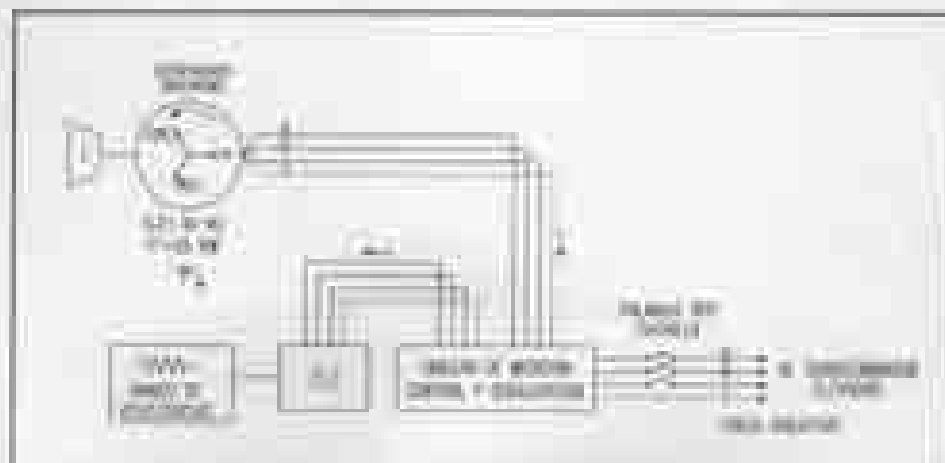




Diagrama de conexión del equipo electromecánico [Casa de Máquinas]

Panel de medición, control protección y mando

El grupo estará con un panel, en los que se allegan los equipos e instrumentos que serán provistos por el Contratista.

Puesta a tierra del equipo electromecánico

Este sistema de protección complementario del equipo electromecánico, comprende la provisión e instalación de un sistema de "Puesta a Tierra" por medio de una malla de tierra mediante barras de cobre (8 patañas de 2.4 metros de longitud cada una) y cable desnudo de cobre 60 T/O AWG, y de acuerdo al plano de aterramiento de Casa de Máquinas. La puesta a tierra deberá cumplir con las exigencias que indique el fabricante de los componentes electrobaleísticos y hacerlos conocer al Servicio de Obras para su correspondiente evaluación y aprobación.

La malla de tierra instalada en el sitio debe dentro del área de la casa de máquinas incluir todas las derivaciones que sean necesarias para garantizar el aterramiento correcto de todos los componentes como son:

- a. Generador eléctrico
- b. Tablero de control





- Gobernador
- Turbina Instalada

Insulación eléctrica en la Casa de Máquinas

Este ítem se refiere a la instalación del sistema eléctrico de servicio en la casa de máquinas, de acuerdo a los circuitos y detalles propuestos por el Contratista y aprobados por el Gerente de Obras. A continuación se indica los términos referenciales para la ejecución del ítem:

Conductores y cables

Los conductores a emplearse serán de cobre unificados y aislado con materiales adecuados, debiendo tener la aprobación del Gerente de Obras previa la colocación de los mismos en sus ductos o cable canal.

Las secciones de los conductores que no están claramente especificadas en los esquemas deberán tener las siguientes secciones mínimas:

Tipo de Circuito	Tipo de Conductor
Iluminación	AWGN° 14
Toma de corriente	AWGN° 12
Toma de fuerza	AWGN° 10

La marca y procedencia de los conductores serán de reconocida calidad.





Ductos

Se utilizarán ductos PVC con sus correspondientes accesorios, cajas de derivación, codos, empalmes, etc. La calidad de los ductos deberá cumplir con la Norma Nacional establecida para tal efecto.

Suministro de energía

El suministro de energía para la Casa de Máquinas se realizará de acuerdo a la propuesta del Contratista, quien deberá presentar a consideración del Gerente de Obras los supuestos respectivos y serán instalados luego de su aprobación. A continuación se indican los términos necesarios mínimos a cumplirse en el presente ítem:

Punto de instalación eléctrica

- 3 interruptores para iluminación de bombillos de 100 W y 2 piezas de 18 W, con capacidad de 5 A
- 2 tomacorrientes de doble toma, cada uno con una capacidad de 10 A
- Tres puntos de iluminación de 100watts y 2 de 18 W
- Breaker de 10 A

Pruebas de Funcionamiento

El equipo electromecánico se pondrá en funcionamiento, únicamente después de haber realizado las siguientes pruebas:

- Comprobación de nivelación entre elementos constitutivos del grupo electromecánico, de acuerdo a especificaciones de los fabricantes.
- Pruebas o ensayos de pre-energización y post-energización de los sistemas eléctricos instalados.
- Pruebas de golpe de araste, o correa forzada a la llave de paso, midiendo la presión en la tubería de presión hasta un valor máximo que se presente, con manómetro instalado en la tubería de presión, al ingreso de turbina y antes de la válvula.





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

201

- Pruebas de carga con incremento paulatino de potencia del equipo electromecánico hasta llegar al valor de potencia instalada en bormes de generador.
- Mediciones de parámetros específicos del generador evaluación de la potencia eléctrica en bormes de generador con carga instalada con relación al potencial hidráulico disponible (caudal y altura neta).

1. Procedimientos

Con el objeto de llevar adelante las pruebas de funcionamiento y la puesta en marcha de la MPH el Contratista deberá entregar los siguientes procedimientos:

a. Operación

- Procedimiento de Puesta en Marcha de la MPH
- Procedimiento de Parada de la MPH
- Procedimiento de Parada de Emergencia de la MPH

b. Mantenimiento

- Procedimiento de reparación Turbina hidráulica
- Procedimiento de Reparación del Generador Eléctrico
- Procedimiento de Desmontaje de las juntas y válvulas principales
- Procedimiento de cambio de componentes Tablero Eléctrico

Funcionamiento previo a la entrega

Una vez que la central entre en funcionamiento, durante un periodo de tiempo de 1080 horas se verificará el perfecto funcionamiento de la misma.

Este periodo será considerado de prueba y solamente al final del mismo se realizará la entrega de la obra Electromecánica. Como referencia del tiempo de funcionamiento se tendrá el tiempo indicado por el contador horario de funcionamiento de la central.





Plano "As built - tal como se construyó"

El contratista de la Obra, tiene la obligación de llevar un control de todas las modificaciones ordenadas por la Gerente de Obras, con objeto de presentar, al final de la construcción, los planos, mapas y hojas de ensacado Modificados y adecuados a "As built - TAL COMO SE CONSTRUYÓ" en un original reproducible y tres copias de la instalación en planta y perfil y otras exigencias que se detalla a continuación:

- Los diseños deben ser presentados en la misma escala del levantamiento topográfico cuando esto sea posible.
- Localización de puntos de empalme entre tubos, apuros, etc.
- Localización real de todos los puntos de la tubería.
- Localización y detalle de todas las instalaciones relativas a todos los accesorios instalados referidos a sus respectivos diseños de detalle (soportes, anclajes, purgas, etc.)
- Indicación de la resistividad del suelo.

Seguridad

Generalidades

El Contratista será responsable de determinar las precauciones y proveer los materiales y artefactos o dispositivos de seguridad necesarios para la protección de la vida y de la propiedad.

En caso de trabajos de riesgo especiales el Contratista, someterá a la aprobación de la Gerente de Obras, por lo menos 10 días antes de la fecha tentativa de iniciación del trabajo, un programa detallado de la forma en que se ejecutará tal trabajo y las precauciones y medidas de seguridad consideradas por el Contratista para su ejecución.

La aprobación de dichos programas por la Gerente de Obras, no libera al Contratista de su responsabilidad por la seguridad de su personal, de los propietarios, de las instalaciones y del medio ambiente.





La dotación de elementos de protección Personal adecuados a cada circunstancia de las tareas a ser desarrolladas al personal involucrado en la obra, es un requisito ineludible para el inicio todo trabajo.

La Institución podrá ordenar al Contratista, la paralización de cualquier trabajo, si en opinión del Gerente de Obras o cualquier funcionario del propietario dicho trabajo está siendo ejecutado de modo que se ponga en peligro la vida, la propiedad o el servicio que se presta a otras instalaciones. El hecho de que la Institución, no ordene tal paralización del trabajo, no libera al Contratista de su responsabilidad al respecto.

Finalmente, el cuidado del medio ambiente es un compromiso del Contratista que debe asumir con responsabilidad, demostrando la adecuada disposición de los residuos que resultan de los trabajos propios de la construcción de la MPH.

Normas

El Contratista deberá cumplir y hacer cumplir todos los LEYES, NORMAS Y REGLAMENTOS de la legislación Hondureña sobre la seguridad y que sean aplicables para salvaguardar al público, su personal y terceros que trabajen en las construcciones. El Contratista, también deberá cumplir con todas las medidas de seguridad que indique el Gerente de Obras, tanto en los programas de trabajo, como durante la ejecución de la obra.

En todos los frentes de trabajo, el Contratista, a su costo, proporcionará y mantendrá en un lugar fácilmente accesible, un BOTIQUE con vendas y medicamentos más importantes de Primeros Auxilios. Si no dispone del funcionario especializado, por lo menos un miembro de su personal estará calificado en la administración de primeros auxilios.

Previsiones Generales para la Construcción y el Montaje





Transporte

Adjunto a la propuesta, el Contratista deberá entregar una descripción de los métodos de transporte de equipos y materiales, que indiquen desde los distintos lugares de entrega al lugar de la obra, tomando en cuenta que el lugar del proyecto presenta accesos accidentados.

Se deberá preservar los embalajes de cualquier daño durante el transporte entre el lugar de entrega y el lugar de obra, considerando las formas de carga en lugar de entrega, de eventual traslado y de descarga en lugar de la obra. Se deberá evitar pérdida, como también daños en los elementos almacenados y durante el transporte.

El Contratista será responsable por el transporte de los materiales desde el lugar de entrega hasta el sitio de obra.

Pruebas y puesta en operación:

El Contratista deberá notificar, en forma escrita, contractualmente definidas, los trabajos y acciones en relación con las pruebas, de los equipos a montar y poner en operación.

El contratista, tendrá la responsabilidad completa de todas las pruebas en obra, así mismo será responsable de todas las acciones relacionadas con tales pruebas.

Durante las pruebas de y puesta en operación se dispondrá de todos los instrumentos necesarios para este efecto, el contratista deberá participar al Gerente de Obras que la capacitación al personal encargado de la operación será iniciada por lo menos siete días antes de las pruebas y por un lapso de no menor a dos días.

Recepción Provisional





**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

205

Después de las pruebas de rigor, puesta en servicio y operación satisfactoria, se podrán elaborar los certificados de RECEPCIÓN PROVISIONAL de las obras, en los que se incluirá cualquier observación realizada por la institución y que deberá ser reformada a la brevedad posible, por el Contratista.

Garantía y Responsabilidades

Garantías

El Contratista, en ser limitativo, garantizará lo siguiente:

- Realización de todas las pruebas de la obra como esta especificado
- Observación de todas las regulaciones locales y de seguridad
- Cumplimiento de las fechas de determinaciones, como está incluido en el cronograma

Periodo de Garantía

En la fecha efectiva del CERTIFICADO DE RECEPCIÓN PROVISIONAL comienza el Periodo de Garantía, que incluye la operación de prueba.

El Contratista, garantiza por este periodo, el correcto funcionamiento, sin fallas ni defectos, de todas las partes de la instalación.

Especificaciones Técnicas de Montaje

Antes de realizar el montaje, el Contratista deberá hacer presente todos los componentes del equipo electromecánico a instalar (turbina, generador, válvulas, tableros, paneles, etc.) conforme a listado descrito en este documento y verificado por ambas partes suscribiendo para ello un acta de recepción y entrega de equipos.





Los items que se consideran en esta sección están referidos a:

- Montaje e instalación del equipo electromecánico con la correspondiente construcción de fundaciones en hormigón armado.
- Instalación del generador con el tablero de control, con el Controlador Electrónico de Carga, con el disipador de energía y por los sistemas de medición.
- Montaje de las Válvulas.
- Montaje de las juntas.
- Instalación eléctrica interna y externa (solo correspondiente) en Casa de Máquinas.
- Instalación del sistema de aterramiento de los equipos.
- Todo lo necesario para poner en operación la central.

Equipo Electromecánico

Contratista deberá seguir estrictamente las recomendaciones y pasos de montaje del equipo electromecánico provisto por el fabricante del mismo y bajo la autorización y supervisión del Gerente de Obras.

Empaque Tobera de presión - Válvula o Sello de paso - Turbina

El Contratista deberá tomar en cuenta que, entre la tobera de presión y los elementos que conectan a la turbina, se deberá montar la Sello de paso, con sus bridas correspondientes. La longitud de transición del ducto será determinada por el fabricante de la turbina.

El montaje debe realizarse de tal forma que en las diferentes uniones entre piezas exista hermeticidad, no debiendo existir ningún tipo de fuga.

En este ítem se deberá instalar un manómetro con una escala adecuada hasta de 20 kgf/cm² (200 metros de columna de agua), para controlar la presión del flujo en la tobera de presión y así regular la columna de agua en el sistema.





Turbina-Generador

Comprende el montaje del grupo turbina-generador en el lugar de la casa de máquinas. Debiendo al Contratista considerar los siguientes aspectos:

- El grupo turbina-generador deberá estar montado en un solo bastidor metálico (chasis)
- Deberá estar perfectamente alineado, nivelado y regulado entre ejes para lograr un nivel óptimo de transmisión de fuerza entre ambos equipos, preferiblemente con pasadores de posicionamiento y instalados en talleres antes de transportar a la obra
- La turbina deberá tener una superficie tratada pintada a la base de la misma, en un lugar accesible para la correspondiente nivelación del equipo
- El conjunto debe incorporar un sistema de protección de la transmisión de fuerza a efecto de dar seguridad en la operación del equipo.

El montaje deberá ser ejecutado de acuerdo a los procedimientos entregados por el fabricante que incluya: nivel, ubicación de pernos de anclaje. De la misma forma se deberá incluir el procedimiento civil para el anclaje y fijación del equipo mediante Grouting (lechada rica de hormigón de alta resistencia). Todos estos trabajos deberán ser aprobados por el Gerente de Obras. La dirección del montaje tomara lugar ante el Gerente de Obras y con el personal calificado del Contratista.

El ajuste de precisión del nivel de tensión eléctrica en el generador será efectuado desde el respectivo cuadro de tablero mediante control manual. La desviación de regulación de tensión en condiciones normales de operación no deberá ser mayor que 5 % en el rango de factor de potencia de 0,85 a 1,0. Ante variaciones súbitas de carga de hasta 50 % de la potencia nominal del generador y la tensión no deberá bajar más de 10 % durante un segundo.

Montaje del gobernador ó Controlador Electrónico de Carga





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FUNDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

204

Este equipo de sumo cuidado, deberá ser montado por profesionales idóneos y acorde a las instrucciones y requerimientos específicos por escrito para el montaje por parte del proveedor, que deberán ser revisadas y aprobadas conjuntamente por el Gerente de Obras. En todos los momentos, se deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos para la instalación y montaje del gobernador:

- Instalar en uso de los muros al interior de la Casa de Máquinas lo más cerca posible al tablero de control, al generador y al banco de distribución de energía.
- La altura de disposición respecto al piso deberá superar los 1.5 metros.
- El cableado del y al IIC deberá ser realizado en ductos de PVC, evitando que estos se conviertan en obstáculos en las labores de operación del equipo.

Esta ítem comprende desde el cableado del generador, instalación del tablero de control, el controlador electrónico de carga, el banco de resistencias y el cableado hasta la Subestación. Como también la ubicación e instalación de accesorios auxiliares de conexión y control.

El cableado deberá realizarse a través de cable ducto embobido en la losa (Generador al Tablero de Control), desde el tablero de control hasta la subestación los cables de potencia y control deberán ser conducidos mediante cable canal, con el objeto de poder ser inspeccionados y mantenidos en cualquier momento.

El cableado desde el generador hacia el controlador electrónico de carga, el banco de resistencias y desde esta hacia la subestación deberá llevar necesariamente borneros de terminantes correctamente identificados y en sus respectivas canalitas plásticas. En el tablero se deberá instalar un cuadro de alarmas de señalización óptica y acústica que deberá responder necesariamente a los dispositivos de protección, alarma, disparo. El diagrama unifilar ó trifilar eléctrico del proyecto, junto con las especificaciones técnicas forma parte de estos documentos de licitación y deberá considerarse como el requerimiento mínimo a cumplirse. El contratista deberá proveer todos los materiales, equipo, herramientas y accesorios para lograr una instalación





completa. Estos deberán ser de marca reconocida tomando en cuenta que estos sean productos certificados.

Montaje de la junta de dilatación

La junta de dilatación deberá ser instalada de acuerdo a las instrucciones del fabricante de este elemento, no obstante, se deberá tomar en cuenta que este elemento representa una unión física muy importante entre la turbina y la válvula de cierre, por lo cual su instalación deberá ser lo más perfecta posible, pues cualquier posicionamiento erróneo afectará en la operación, que puede conducir a fugas por desajustamiento entre el eje de ingreso de la turbina y el eje de tubería y válvula de cierre. Después de verificar en Obras la calidad de la junta de dilatación el Director de Obras autorizará el montaje de la misma, utilizando pernos y buchas de acero.

Montaje de la Válvula o Llave de paso

El montaje de la Válvula o llave de paso, será realizada con la ayuda del tripode y el tacle de 1 ton que deberá ya estar dispuesto en Casa de Máquinas para las labores de montaje. Una vez aprobada la instalación por parte del Gerente de Obras, y montada la válvula, esta deberá ser soportada por el tacle con cadena para evitar "estrinamientos o elongaciones" que afecten el alineamiento debido a su peso, hasta que el soporte de hormigón que debe ser construido fragüe lo suficiente (por lo menos 7 días) y pueda la válvula descansar sobre dicho soporte, tal cual se indica en el plano correspondiente.

Puesta a tierra del equipo electromecánico

La puesta a tierra o aterramiento del equipo electromecánico, deberá ser realizada estrictamente acorde al requerimiento del fabricante o proveedor del equipo electromecánico.

Comprende la provisión e instalación de un sistema de puesta a tierra mediante barras de cobre (jalasinas) y cable desnudo de cobre No 2 AWG. El Contratista propondrá el esquema para la instalación del sistema de aterramiento, que este acorde a los requerimientos propios del equipo.





PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

118

electromecánico a ser instalado y será el Gerente de Obras quien apruebe e instruya la orden de proceder para su construcción.

De manera referencial, se indica a continuación el alcance de este ítem. Las jabalinas de cobre (4 unidades) serán enterradas cerca de las cuatro esquinas de la casa de máquinas, con el objeto de llegar al generador. Estas jabalinas estarán unidas entre sí por medio de cable de cobre desnudo No. 2 AWG. Todo el sistema de aterramiento deberá ser unido por conductores. El resultado de medición deberá encontrarse en el rango de 2 a 100, que podrá ser verificado mediante un medidor de tierra eléctrico (Megger).

Condiciones Comerciales

Garantías

Se regirá de acuerdo a las mencionadas en los puntos anteriores.

Entrega de Documentación

- El contratista se compromete a entregar los planos de construcción tal como se construya ("as built"), así como toda la documentación exigida normativas, procedimientos operacionales y de mantenimiento, programa de mantenimiento, certificado de garantía, etc.
- Garantía global y escrita para el equipo suministrado y puesta en operación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS ELECTRICAS

Replantes Topográficos





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

III

Los trabajos de topografía serán ejecutados por personal calificado con amplia experiencia y dirigidos por un profesional de ingeniería quien será el responsable de cumplir con las obligaciones técnicas, económicas y legales que se derivan de su actuación y, también, de materializar en el terreno los alcances de los trabajos de líneas previamente determinados y aprobados.

El objeto de los trabajos topográficos es la reproducción lo más fiel posible, de la morfología del terreno donde se construirán las obras de infraestructura eléctrica.

Sistema de Unidades

El sistema de unidades que se aplicará en los trabajos topográficos, será el Sistema Internacional (SI). Las medidas angulares se expresarán en grados, minutos y segundos sexagesimales.

Sistema de Referencia Topográfico

El sistema de referencia a utilizar será el sistema Universal Transversal Mercator (U.T.M.). Las cotas de partida y cierre de la poligonal de trazo deben estar referidas a los BENCH MARK (B.M.) registrados por el Instituto Geográfico Nacional IGN con el fin de uniformizar el control de elevaciones a lo largo del trazo de la línea.

Entrega de Planos

Se entregará un juego de planos impresos a los clientes y en formato DWG de forma digital y formarán parte del expediente técnico de la base de licitación.

Ejecución del Replanteo





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE DISTRIBUCION SOCIAL

211

El Contratista será responsable de efectuar todos los trabajos de campo necesarios para replantear la ubicación de:

- ✓ Los ejes y vértices del trazo en polígono abierto
- ✓ El final poste (s) de la (s) estructuras
- ✓ Los ejes de las riendas y los anclajes
- ✓ El replanteo será efectuado por personal experimentado en el área de líneas eléctricas, empleando distancímetros, brújulas y otros instrumentos de medición de probada calidad y precisión para la determinación de distancias y ángulos horizontales y verticales.

El replanteo se materializará en el terreno mediante:

- ✓ Estacas pintadas de madera en la ubicación y referencias para postes y riendas.
- ✓ Las estacas serán adecuadamente protegidas por el Contratista durante el periodo de ejecución de las obras. En caso de ser destruidas, desplazadas o dañadas por el Contratista o por terceros, serán de cuenta del Contratista al costo del reemplazo.

El Contratista someterá a la aprobación de la Gerencia de Obras las planillas de replanteo de cada tramo de línea de acuerdo con el cronograma de obra.

El Gerente de Obras, luego de revisarlas, aprobará las planillas de replanteo o ordenará las modificaciones que sean pertinentes.

En los tramos donde, debido a modificaciones en el uso del terreno, fenómenos geológicos o errores en el levantamiento topográfico del proyecto, fuera necesario introducir variantes en el trazo, el Contratista efectuará tales trabajos de levantamiento topográfico, dibujo de planos y la pertinente localización de estructuras.

REQUERIMIENTOS TECNICOS PARA LA CONSTRUCCION DE LINEAS Y SISTEMAS DE DISTRIBUCION





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

111

ALCANCE

La construcción e instalación de líneas y sistemas de subtransmisión y distribución en 34.5 Kv. Y 120/ 240V. Comprende en la adquisición de materiales, transporte, ubicación, tendido, instalación y montaje de todos los postes, conductores, cables, herrajes, equipos y accesorios, etc. Como es mostrado en los dibujos, para las líneas primarias y de distribución incluidas en el proyecto, incluyendo la mano de obra y actividades auxiliares asociadas a los trabajos. Los trabajos en detalle mencionados en estos Documentos y a ser ejecutados por el Contratista, cubren la construcción de todas las Obras descritas, incluyendo: la movilización a los sitios de trabajo, actividades de replanteo de los estudios para la construcción, preparación de los terrenos y eliminación de la vegetación; totalidad de los materiales, equipos, mano de obra para la instalación de los mismos, etc., para la construcción de las Líneas y Sistemas de subtransmisión y Distribución que se describen en la sección Documentos.

GENERAL

- A. Todos los trabajos de construcción e instalación deben ser hechos en concordancia con los Documentos y deberán estar sujetos a ser aceptados por el FHIS. No serán permitidas Las desviaciones con respecto a lo establecido en este Documento.
- B. Todos los materiales estarán sujetos a la aprobación previa de la INEE y deberán ser los apropiados para el propósito para el cual se intenta utilizarlos y deberán, en la medida de lo que sea posible, cumplir con las últimas especificaciones del ASTM. Todo el equipo deberá ser nuevo y deberá ser, asimismo, producto esencialmente normal de fabricantes regularmente comprometidos en la producción del tipo de equipo tal y como se encuentra en estas especificaciones técnicas.
- C. Para la preparación del listado de construcción y considerando la aceptación parcial y energizamiento de secciones de alimentadores, el Contratista debe tomar en cuenta lo siguiente:
 - El alimentador principal de 34.5 KV, debe ser construido completamente en su totalidad total y con la prioridad establecida por el FHIS, iniciando la construcción de cada alimentador desde la Subestación.
- D. Para apollas derivaciones o líneas rurales, para servicio a Pueblos desde el alimentador principal, el Contratista debe suministrar e instalar las cachillas portaherrajes necesarias, que permitan colocar a la línea primaria; la derivación hasta el poste donde la línea pueda ser energizada sin riesgo.
- E. Donde el alimentador primario pasa a través de un pueblo, el Contratista debe completar todos los sistemas de distribución primario y secundario para ese pueblo, antes de continuar la construcción del alimentador.
- F. Las líneas del ramal primario y sistemas de distribución secundaria de los pueblos individuales, deben ser construidos y completados considerando la prioridad y programas establecidos por la Gerencia de Obras y aprobados por el FHIS.





- G. Por razones de seguridad, y como aceptación parcial de las líneas primarias y sistemas de distribución secundaria de los pueblos beneficiados, El FHS con el apoyo técnico de la ENEE será responsable por la operación y mantenimiento, la conexión de los clientes se hará por parte del contratista con autorización del Gerente de Obras.
- H. Se le prohíbe al Contratista conectar y/o conectar clientes a la red sin la autorización de El Gerente de Obras.
- I. La ruta del primario y líneas rurales para los varios pueblos y ciudades serán señaladas por el Contratista. El plano y los dibujos serán completados por el Contratista y aprobados por el FHS antes de la construcción para mostrar estacas numeradas, identificar puntos topográficos, detalles para atravesar caminos, etc. y nombres de dueños de propiedad.
- J. El Contratista deberá registrar todos los cambios hechos en el campo, al diseño original y después de terminar la construcción, deberá entregar los planos originales y tres copias "como fue construido" mostrando el perfil y planta de la ruta y lista de datos de construcción al FHS.
- K. Cuando sea necesario dejar abiertos por la noche agujeros para postes, agujeros de retención u otras excavaciones, los hoyos deberán ser cubiertos debidamente o floqueados para proteger a los peatones y animales.
- L. Si es necesario el dinamitado para cualquier excavación, deben ser tomadas todas las precauciones en el manejo de explosivos y en la protección de la superficie contra el lanzamiento de pedruzcos de roca y sucio.
- M. Cuando sea necesario amarrar alambres o cuerdas a través de carreteras y/o calles o colocar materiales y equipo en lugares que puedan perjudicar vidas o propiedades, el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para reducir los riesgos al mínimo.

APLONADO Y PREPARACIÓN DE POSTES

A. Distribución de Postes

En la distribución de postes en sus respectivos puntos de ubicación, alineados y aplonados de acuerdo a la aprobación de la ENEE. No se usará los postes dañados, los cuales no son aceptados por ENEE.

B. Colocación de Postes

- I. El agujero para hincar el poste, debe ser de suficiente diámetro, para permitir que este se inserte libremente hasta el fondo del agujero sin dañar los bordes y aún tener suficiente espacio entre el poste y las paredes del agujero, para permitir apisonamiento en cada punto alrededor del poste y en toda la profundidad del agujero.





2. La profundidad para postes de varias longitudes deberá ser como sigue:

LONGITUD DEL POSTE		PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO			
		En suelo		En roca sólida	
Metros	Pie	Metros	Pie	Metros	Pie
7.62	25	1.57	5.0	1.21	4.0
9.15	30	1.80	5.8	1.27	4.1
10.66	35	1.80	5.8	1.54	5.0
12.20	40	1.80	5.8	1.54	5.0

- Se considerará "hincado en Suelo" en aquellos sitios en donde:
 - Los postes serán asentados en el suelo
 - Hay capas de suelo de más de 600 mm de profundidad sobre roca sólida.
 - El agujero en roca sólida no es esencialmente vertical o el diámetro del agujero en la superficie de la roca excede aproximadamente el doble del diámetro del poste al mismo nivel.
- Se considerará como "hincado en Roca Sólida" donde la roca sólida se encuentra en la línea de tierra donde el agujero es esencialmente vertical, aproximadamente de diámetro uniforme y suficientemente largo para permitir el uso de barras apriadoras en la profundidad total del agujero.
- Donde hay una capa de suelo de 600 mm o menos de profundidad sobre roca sólida, la profundidad del hoyo debe ser la profundidad del suelo más la profundidad especificado en "hincado en roca sólida", previendo sin embargo que tal profundidad no exceda la profundidad especificada en "hincado en suelo".
- En tierra inclinada la profundidad del agujero debe ser medida desde el lado bajo del agujero. Donde un poste será asentado al lado de una grada donde hay erosión del suelo, el agujero debe ser de 300 mm más profundo que lo especificado en "hincado en suelo".





7. Cuando se use una máquina perforadora para hacer los hoyos, el fondo del agujero debe ser apisonado, compactando así la tierra suelta y compactar cualquier pérdida de tierra que se pueda presentar.
8. Todos los agujeros deberán ser rellenos con capa de tierra selecta y capas de rocas sólida pequeña, alternadamente; no deben ser usados, materiales orgánicos para relleno. Todos los agujeros de poste deberán ser inspeccionados y aprobados, por escrito, por el Gerente de Obras, antes de ser rellenos. Cuando sea encontrado material orgánico, debe ser reemplazado por relleno de material selecto, aprobado por el Gerente de obra.
9. El relleno debe ser apisonado fuertemente durante el proceso de relleno. La tierra deberá ser regada alrededor del poste a una altura mínima de 150 mm sobre el nivel del suelo natural. El exceso de tierra debe ser retirado o regado.
10. La violación de cualquier indicación detallada en este Documento, da derecho al FHS de rechazar las obras y no dar trámite a los pagos respectivos.

C. Alineamiento de Postes

1. El Contratista es responsable por la colocación y el alineamiento de los postes entre los ángulos diseñados dentro de los dibujos. Si el Contratista encuentra inconvenientes en el alineamiento de los postes, deberá notificar esto al gerente de obra.
2. Los postes serán puestos a plomo, excepto en las esquinas donde ellos serán instalados inclinados contra la carga, de tal forma que la punta del poste rotará en línea después de que la carga sea aplicada. La inclinación en el poste no excederá 150 mm por cada 3 mts. de la longitud del poste después de que los conductores sean instalados a la tensión requerida. Los postes terminales serán colocados, aplomados y alineados y permanecer así, aún después que las condiciones de carga sean aplicadas.

D. Taladrado de Agujeros

Todos los postes a ser recibidos por el contratista deben ser taladrados en fábrica y obtenidos tal como se muestra en los dibujos de construcción. El Contratista taladrará en el campo todos los demás agujeros que sean necesarios, únicamente, con autorización de el gerente de obra. Todos los procesos de taladrado hechos a los postes después de fabricados, deben ser tratados o pintados en el campo con un preservativo aprobado. No se permitirá el corte del poste en el sitio.

MONTAJE DE CRUCETAS Y AISLADORES





- A. Los pernos de máquina a través de los postes, pernos de rosca corrida y todos los demás equipos y herrajes, para el montaje de los accesorios serán de una longitud suficiente para enroscar plenamente la tuerca con arandela, pero no se extenderá más de 50 mm detrás de la tuerca, luego de que la tuerca haya sido enroscada. Las puntas de los pernos no serán cortados.
- B. Todas las crucetas serán taladradas en fábrica, de acuerdo con los dibujos incluidos en este documento. Si fuese necesario taladrar nuevos agujeros, porque el montaje de algún aislador tipo espiga, o el montaje de algún equipo así lo requiera, el Contratista deberá hacerlo en el campo, estos agujeros taladrados en el campo serán pintados con preservativos adecuados.
- C. Las crucetas deberán ser instaladas horizontalmente con una variación permisible de dos pulgadas (2") a partir de la horizontal que pasa por el perno que fija la cruceta al poste. Toda cruceta de construcción tangente será instalada siempre perpendicular al eje central de la línea de distribución, y toda cruceta en construcción en ángulo deberá ir exactamente entre los puntos de inflexión de la poligonal de la línea y orientada de tal forma que brinden exactamente los ángulos internos de la poligonal.
- D. En el armado de aisladores de suspensión debe tomarse cuidado para asegurar que todos los pernos, pasadores y espigas estén en su lugar. Los aisladores de espiga deben ser ajustados a las espigas. En construcciones tangenciales los arcos del extremo superior deben estar alineados con el conductor después del armado.

INSTALACIÓN DE LÍNEAS AÉREAS PRIMARIAS

- A. Los conductores de línea para líneas de distribución deben ser instalados y conectados de tal forma que los haces sean arreglados sobre la armadura o cruceta en el orden A, B, C de Norte a Sur, Oeste a Este.
- B. Los conductores deben ser tendidos por cualquier método convencional aprobado, cuidando que no se arrastra ni roce, ni se formen encorvamientos. Deberá ser mantenida suficiente tensión continua para tener los conductores libres de tierra u obstrucciones que los puedan dañar o puedan ser dañados. Las poleas serán diseñadas y usadas para que el haz de las líneas, no las dañen ni depositen material que pueda dañar el conductor.
- C. El Contratista debe someter para revisión y comentarios su método de instalación y tendido de conductores al gerente de obras. El Contratista no debe iniciar el tendido del conductor o hilo de guarda, antes de recibir la aprobación del método por el gerente de obras.
- D. Debe tomarse cuidado para no quebrar, retorcer o desgastar el conductor de cualquier ramal a instalar. Los conductores no deben ser seccionados, jalados por vehículos o arrastrados sobre ningún material o superficie, tierra o roca. El conductor de cada carrete debe ser inspeccionado para verificar la existencia de





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

119

costos u otros daños. Las porciones dañadas o imperfectas deben ser cortadas del conductor y no se permitirá la utilización del mismo.

- E. Los conductores deben ser colocados sobre poleas (rodillos) del tamaño adecuado, montados sobre el poste o croceta, para evitar daños innecesarios durante el tendido.
- F. La instalación de conductores y accesorios debe ser hecha de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- G. En los aisladores de espiga, los conductores deben ser fijados o amarrados en el surco de la parte superior del aislador en postes tangenciales y al lado superior del aislador lejos de los tirantes en los ángulos. Los aisladores de espiga deben ser fijados a las espigas en condiciones tangenciales; el surco del extremo superior debe estar alineado con el conductor, luego de ser fijado al mismo.
- H. No debe haber más que un empalme por conductor en cada vano, en ningún caso el empalme debe estar localizado dentro de los 1 metro del punto de soporte del conductor. Antes de unir los extremos o los puentes o cables del conductor, deben ser limpiados con una escobilla de alambre y cubiertos con un anti-oxidante.
- I. Debe tenerse mucho cuidado en la instalación de grapas paralelas y conectores de pernos, en la superficie de contacto de la grapa y el conductor deben estar limpios y brillantes. Un anti-oxidante aprobado debe ser usado según sea recomendado por el fabricante. Una escobilla metálica debe ser el medio principal de limpieza. Los pernos deben ser durazmente apretados, pero la rosca no debe ser dañada o barrida. Estos mismos cuidados deben aplicarse para limpieza del conductor antes de hacer uniones.
- J. Los conductores deben ser flechados de acuerdo con las tablas de flechado aprobadas por la ENEE. Será aceptable un incremento máximo de 75 mm de la flecha especificada en cualquier vano. Bajo ninguna circunstancia habrá decremento en la flecha permitida. El flechado deberá ser observado con dos puntos de referencia, o algún otro método aprobado según la norma de la ENEE.
- K. Debe ser determinada por un termómetro certificado de vidrio grabado, la temperatura del aire en el tiempo y lugar de instalación, del tendido. La temperatura a la cual el conductor es flechado y los vanos en los cuales las flechas son medidas, deben ser registrados y la información suministrada al gerente de obra.
- L. Antes del flechado de los conductores, deberá someterse a aprobación de la supervisión la elección de los vanos de control. La flecha deberá ser controlada en varios vanos, en cada sección de tendido, eligiendo un vano en medio y uno cada extremo de la sección. La cantidad total de vanos que deben ser controlados será de por lo menos uno para dos vanos, tres (3) para una sección de seis (6) a diez (10) vanos, y en proporción para secciones más largas. Además deberá verificar la flecha en todos los vanos, que excedan el vano promedio en más del treinta por ciento (30%), y en todos los vanos con declive pronunciado. El supervisor se reserva el derecho de verificar la flecha en todos los puntos que estime convenientemente, y el





contratista deberá de suministrarle los obreros y equipos necesarios para tales propósitos sin costos adicionales para el FHIS.

- M. El contratista ejecutará cualquier trabajo correctivo que se requiera para corregir la flecha de los conductores que hayan sido incorrectamente flechados, como resultado de sus operaciones. Todo a expensas propias y a satisfacción del Supervisor.
- N. Cuando haya daños repetidos en el mismo vano o en varios consecutivos, se deberá cambiar todo el conductor de esos vanos, para lo cual se deberá obtener la aprobación del supervisor.
- O. La máxima tensión de jalado no debe exceder el 100% de la tensión fluid del conductor a 15.5 °C. Los jaladores de cables, tensionadores y máquinas de jalar deben ser localizadas preferentemente lo más cerca posible de la mitad del vano.
- P. El lapso de tiempo entre el tendido y flechado de conductores no debe ser mayor de 72 horas. Caso contrario el Ingeniero rechazará el conductor.

INSTALACIÓN DE RETENIDAS Y ANCLAJES

- A. Las retenidas serán instaladas en la dirección de la bisectriz del ángulo y en línea (colineales) con el conductor para estructuras terminadas. Las retenidas y los anclajes serán colocados antes que los conductores sean tensados. Las retenidas serán colocadas en ángulos de 45° con la línea vertical y el poste mismo, en aquellos lugares en donde sea aplicable se deberán usar retenidas discretas en éstos Documentos.
- B. Todos los anclajes y varillas deberán ser instalados en línea con la carga, bajo ninguna circunstancia deberá ser cubierto la totalidad de la varilla de anclaje, el ojo de la varilla quedará descubierto. No más de 150 mm de la varilla permanecerá fuera de la tierra, después de que la carga haya sido aplicada. En campos cultivados la proyección de la varilla de anclaje arriba del nivel del suelo puede ser incrementada a un máximo de 300 mm para prevenir enterramiento del ojo de la varilla.
- C. Cuando se requiera usar un anclaje tipo expansión, deberá ser expandido dentro de tierra que no haya sido removida antes del relleno del agujero de la retenida.
- D. Cuando se necesite usar un anclaje tipo concreto, el agujero será relleno a una profundidad de 600 mm sobre el anclaje con piedra quebrada, esta será apisonada durante el relleno.
- E. La guarda retendida será instalada en cada una de las retenidas.
- F. La localización de cada retenida en lo que corresponde a profundidad y posición, será inspeccionada por el gerente de obra y su aprobación será obtenida antes de que los agujeros de anclaje sean rellenos.
- G. Cuando el gerente de obra considere que el terreno es rocoso o pobre, el Contratista instalará anclajes especiales siguiendo las instalaciones o procedimientos dados por la norma de ENEE. Cuando ocurran fallas en los cables de retenida por parte de los





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

228

Contratistas, el asumirá toda la responsabilidad y reparará todos los daños por su propia cuenta.

- H. Para fijar cables para revésida, bien sea varillas para anclaje o herrajes para postes o crucetas, se usarán varillas de acero perforado.

INSTALACIÓN DE EQUIPO Y APARATOS DE PROTECCIÓN

- A. Los transformadores, cuchillas portafusibles y otros equipos deben ser manejados cuidadosamente para evitar daños a los aisladores y partes operantes. Los aparatos de protección deberán estar localizados donde indiquen los planos aprobados por ENEE, y deberán ser instalados de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Sólo a personal calificado y con experiencia se le permitirá hacer conexiones de cable e instalaciones de equipo.
- B. El Contratista debe tener cuidado para asegurar que el calibre correcto y valores nominales de los aparatos de protección, incluyendo fusibles, sean instalados en localizaciones adecuadas como se indica en las normas de construcción o como sea indicado por el gerente de obra.

CONEXIÓN Y MONTAJE DE ILUMINACIÓN PÚBLICA

- A. La instalación de los sistemas de iluminación nuevos debe ser mostrada en dibujos. Los accesorios y controles deben localizarse como lo indican los fabricantes.
- B. Los brazos y los accesorios de control y fijación deben ser colocados y empujados como se muestra en los dibujos. Debe tenerse cuidado para asegurar que los reflectores/difusores estén limpios y con accesorios nuevos para máxima eficiencia luminosa.

INSTALACIÓN DE SECUNDARIOS

- A. Los conductores del secundario serán todos de aluminio, instalados en aisladores de tarrete como se muestra en los dibujos ó en su defecto, secundario con multi-conductor o según instrucciones del gerente de obra.
- B. Los secundarios deberán ser instalados tal que no obstruyan el espacio de altura mínima. No deberá haber más que un empalme por conductor en cualquier vano y los empalmes deben estar localizados por lo menos a 3 m. Del punto de soporte del conductor. Donde se usen conductores cubiertos para el secundario, deben ser instalados en forma continua.
- C. Todos los requerimientos, para el manejo de los conductores primarios, deben ser aplicados para la instalación de secundarios donde sea aplicable.
- D. Deberán de observarse todos los requisitos establecidos para el tamaño de conductores primarios, descritos anteriormente.





TRABAJOS CERCA DE LAS LÍNEAS ENERGIZADAS

- A. En aquellos puntos con líneas existentes, no se requerirá que el Contratista trabaje en líneas energizadas ya sea primarias o secundarias, excepto si ha sido convenido previamente con la ENEE. Se anticipa que todo el trabajo en líneas energizadas será hecho por personal de la ENEE.
- B. Durante la construcción de nuevas o rehabilitación de líneas existentes, el Contratista deberá trabajar conjuntamente con la ENEE para coordinar los despejes de circuitos o ramales. El Contratista no deberá operar ningún cortacircuito en el primario o secundario. Todas las operaciones descritas serán llevadas por la ENEE. Cuando el Contratista anticipa que hay circuitos cercanos a su trabajo que deben ser desenergizados, deberá notificar a la ENEE por carta, por lo menos 7 días antes de que se requiera. Deberá describir el área y las líneas que requiere que se desenergicen con un estimado del tiempo necesario para la desenergización de cada línea.
- C. Los circuitos primarios en servicio, no deben ser aproximados ni aterrizados hasta que el Contratista haya obtenido permiso de un representante autorizado por la ENEE. Permiso indicando que se trabajará en la línea o cerca de ella para notificar a todas las fuentes. Todos los conductores deben ser considerados energizados hasta que estén adecuadamente aterrizados.

INSTALACIÓN DE VARILLAS Y ALAMBRE DE ATERRIZAJE

- A. Las varillas de aterrizaje de acero galvanizado de 5/8 pulgada (16 mm) de diámetro y de 7 pies (2.15 m.) de longitud serán enterradas y conectadas a cable 1/4" EHS; bajada que será fijada en el poste usando grapas. Las varillas de aterrizaje deben ser instaladas en tierra sin disturbios. En los postes donde sea indicado en el plano, se aterrizará el cable de guarda.
- B. Se requerirá que el Contratista mida la resistencia de tierra en cada localidad. Todas las medidas de las resistencias de tierra serán aprobadas y ejecutadas, en presencia del gerente de obra una de la instalación del neutro. En caso que se requieran varillas adicionales estas serán suministradas e instaladas por el Contratista y el FHS reconocerá el costo de la obra.
- C. Las varillas de aterrizaje deben ser colocadas completamente en tierra sin disturbios a una distancia de la base del poste de un pie. El alambre de tierra debe ser fijado a la varilla con una grapa y asegurado al poste con grapas para cerco u otros medios según este en los dibujos. Las grapas para poste en el alambre de tierra deben ser instaladas alejadas 150 mm entre ellas.
- D. Todo el equipo debe tener por lo menos 2 conexiones desde la carcasa o tanque al neutro multi-aterrizado como es indicado en los dibujos.





- E. Todo el equipo de aerrizaje de parrayas debe ser conectado a un aerrizaje. Todos los aerrizajes usados en el poste deben ser interconectados y fijados a un alambre común de aerrizaje.
- F. El Contratista debe tener cuidado para asegurar que el calibre correcto y valores nominales de los aparatos de protección, incluyendo fusibles, sean instalados en localizaciones adecuadas como se indica en las normas de construcción o como sea indicado por el gerente de obra.

MEDICIÓN Y PAGO

A. Alcance

La medición para el pago de la construcción e instalación de líneas de 34.5 KV y los sistemas de distribución de 240/120 V y equipo será basada en componentes terminados y firmes por objeto verificar la ejecución de los trabajos conforme a los dichos actualizados. Los pagos serán hechos por suma alzada para cada actividad incluida en el Calendario de Actividades. El objetivo es describir en forma clara y precisa el significado y los criterios de medición a seguir en las unidades de construcción que figuran en el Calendario de Actividades. La descripción no intenta definir todos los elementos que constituyen respectiva actividad, pero sí dar una idea de la construcción de la misma; en detalle más completo está indicado en los planos constructivos que firman parte de estas especificaciones técnicas.

B. Unidades Componentes de las Actividades de Construcción

B.1 Unidad Poste

La unidad de Poste consiste en un poste debidamente hincado y aplomado, y no incluye ninguna pieza aplicada al poste. El contratista deberá proveer los materiales requeridos para el relleno. Por efecto de medición y posterior certificación como parte de la respectiva actividad, se considerará un solo tipo de suelo para la unidad de poste por lo cual la medición será uniforme para toda la obra, y no se reconocerá ninguna variación por excavación en roca o cualquier otro tipo de terreno.

B.2 Estructuras Primarias

Comprende el montaje de los elementos destinados a formar la parte superior de una estructura que soportará los conductores de línea de la línea. La denominación de la unidad se hace en correspondencia con el plano constructivo a seguir en el montaje.

B.3 Estructuras Secundarias y Neutro

Comprende el montaje de los elementos destinados a fijar los conductores secundarios y neutros al poste. La denominación de la unidad se hace en correspondencia cuando el plano es constructivo a seguir en el montaje.

B.4 Conductor Aéreo (Primario, Secundario y Neutro)





Comprende la instalación de 1 metro de línea debidamente tendida, flechada, amarrada y realizados los puentes de conexión. La unidad es designada de acuerdo al tipo y tamaño del conector. Los metros de línea serán medidos en la proyección horizontal de los conductores, o sea, la suma de distancias horizontales entre centros de postes. No se considerará ningún coeficiente de aumento por catenaria o desniveles de terreno.

6.5 Retenidas

Comprende la instalación del cable de la retenida y sus accesorios de fijación. La denominación de la unidad se hace en correspondencia con el plano constructivo a seguir en la instalación. La unidad incluye la varilla y el ancla, el protector para retenida y los accesorios correspondientes.

6.6 Luminarias

Comprende la instalación de una luminaria con todos sus accesorios para fijarla al poste incluyendo la conexión, perno de máquina y perno golpe y pruebas de funcionamiento. La denominación de la unidad se hace en correspondencia con el plano constructivo a seguir en la instalación. La unidad incluye el brazo de la luminaria, colocación de alambres de alimentación, conectores, fotocelda, foco y pruebas operativas.

6.7 Transformadores

Comprende la instalación y conexión de un transformador monofásico o trifásico en arreglo de acuerdo a la denominación de la norma correspondiente y de todo el material que sea requerido para la puesta en servicio. La unidad incluye la instalación de equipo de protección, aisladores, herrajes, varilla y red de tierra, de acuerdo con las normas constructivas de la ENPE. El Contratista efectuará todos los trabajos y suministrará todos los equipos y materiales necesarios para medir la resistencia de la red, de acuerdo a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas.

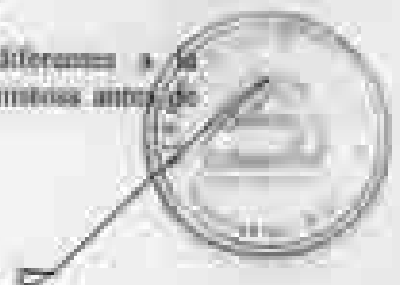
6.8 Cuchillas

Comprende la instalación en una estructura de una cuchilla, incluyendo todo el material y conexión que sea requerido para la operación de las mismas.

DERECHO DE SERVIDUMBRE

El Contratista (FHIS) obtendrá el permiso necesario para construir las obras en todas las localidades mostradas en los planos de estos Documentos.

El Contratista (FHIS) hará todos los arreglos necesarios (diferencia a la adquisición del derecho de vía) con los dueños de una manera amistosa antes de





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

224

que el Contratista se introduzca en la propiedad privada, pero si cualquier dificultad surgiera, el Contratista deberá informar inmediatamente al Gerente de Obras.

El Contratista (FHIS) tendrá la obligación de pagar por los daños y derechos de vía de las líneas eléctricas dentro de la franja que haya sido decidida por el gobierno.

Con el fin de manejar esta fase del proyecto, la oficina de Servidumbre de la Empresa Comunitaria dibujará los recorridos catastrales anticipadamente a la realización de los pagos por daños. Después del acuerdo por el propietario legal, será hecho el pago por derecho de Servidumbre de las líneas eléctricas (electroducción), siempre y cuando el propietario afectado, tenga derecho en dominio pleno sobre las tierras.

Debe ser llevada a cabo la limpieza de la ruta de la línea de todos los árboles y arbustos altos debe ser llevada a cabo a una distancia de siete (7) metros a ambos lados de la línea. Los árboles y arbustos se podarán y tendrán una altura máxima de un (1) metro sobre el nivel del suelo. El área contenida en un radio de siete (7) metros desde cada poste debe ser completamente limpiada para propósito de construcción. Además, los árboles peligrosos fuera del área limpiada que tengan una altura tal que puedan caer y dañar la línea, deben ser podados o cortados por el Contratista después de obtener el permiso necesario de los dueños. Un árbol peligroso es aquel que al caer hacia la línea tocará los conductores o el poste.

La altura del árbol que se usará para esta clasificación será igual a la altura física del árbol más tres (3) metros. En casos especiales las reglas anteriores pueden ser modificadas con la aprobación del Gerente de Obras.

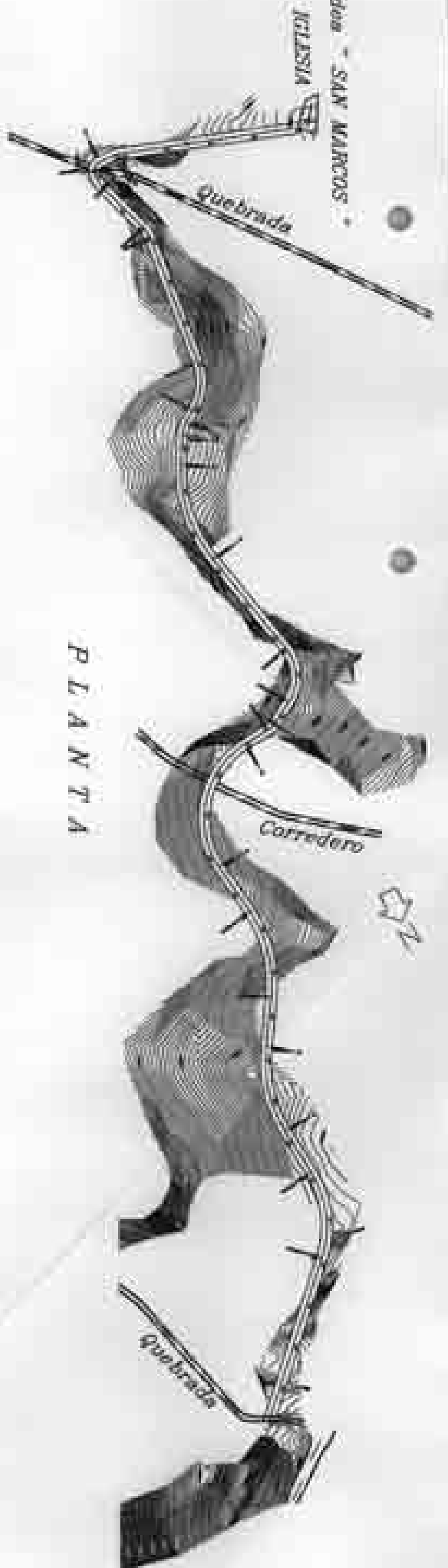




Planos

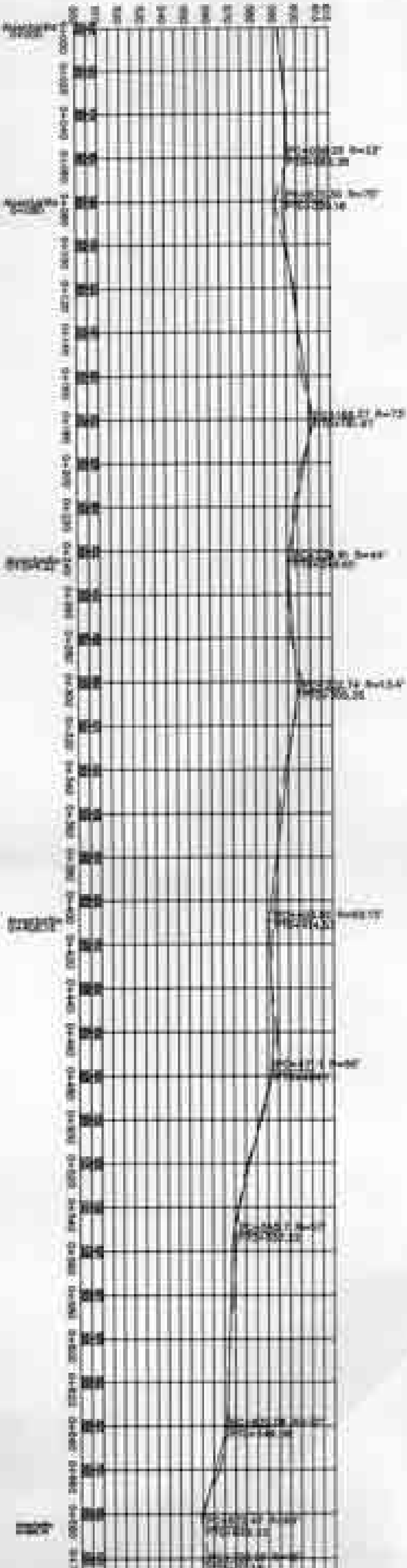


Aldea - SAN MARCOS



P L A N T A

212



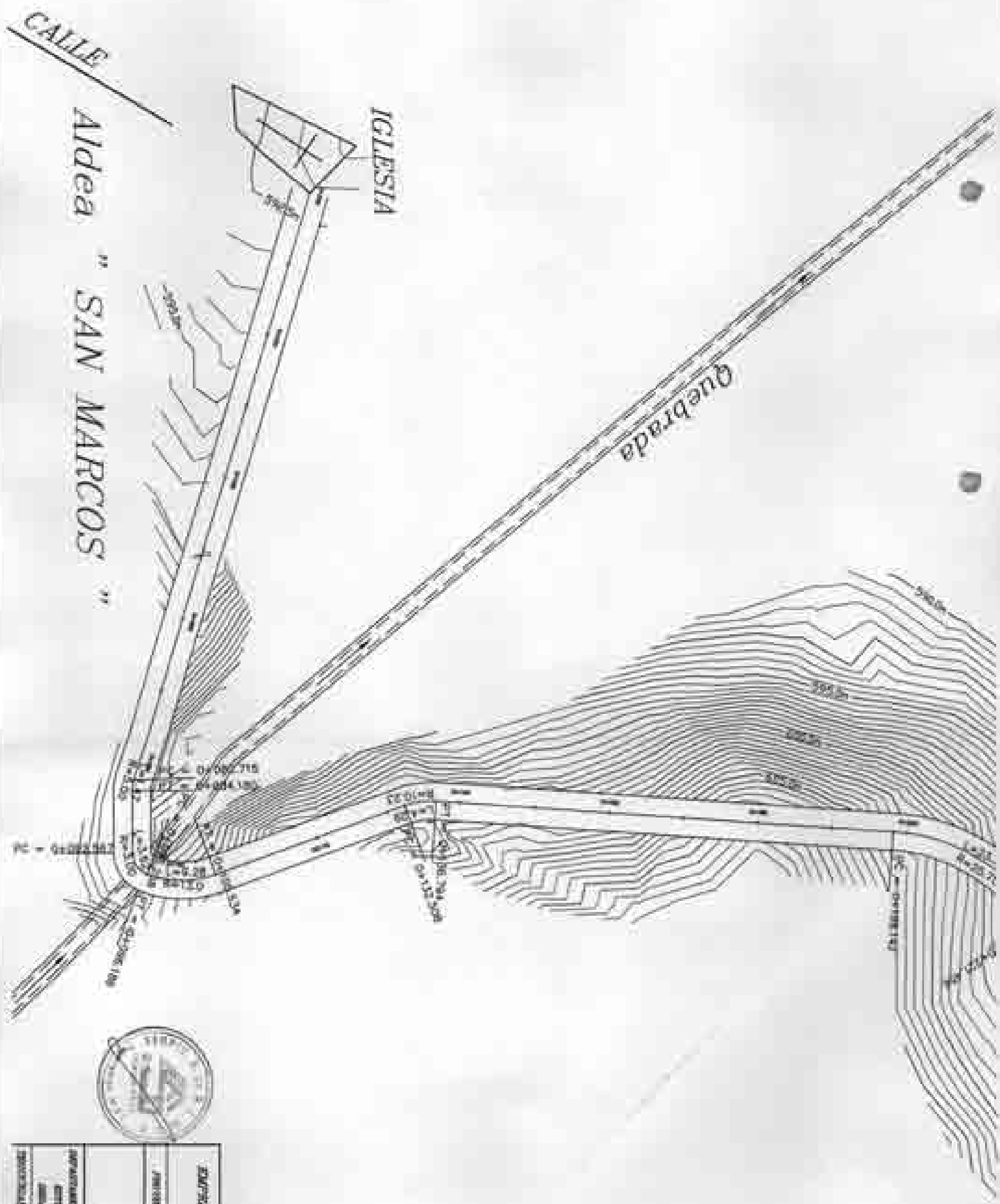
P E R F I L

ESCALA H 1 : 2000

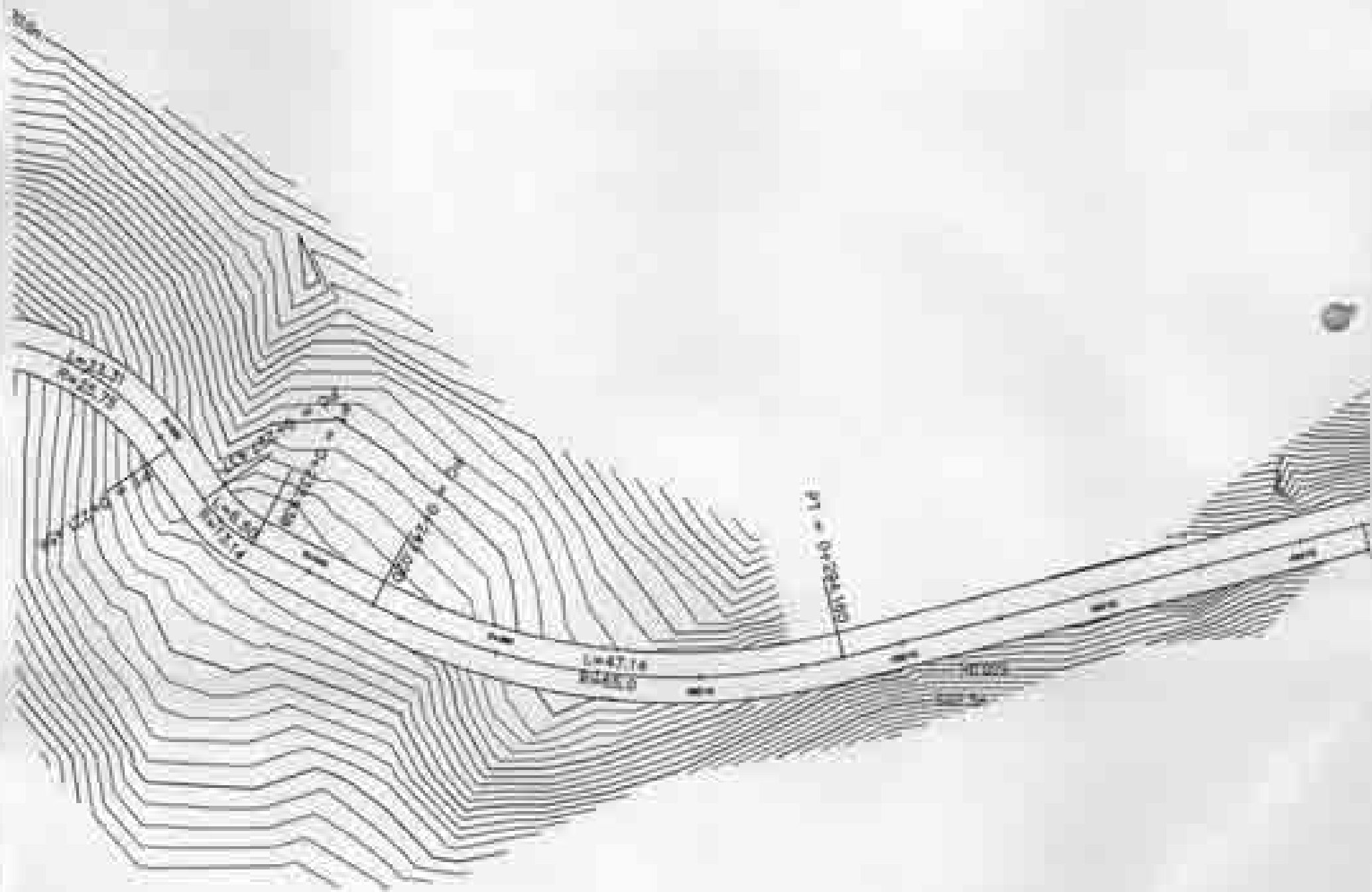
V 1 : 2000



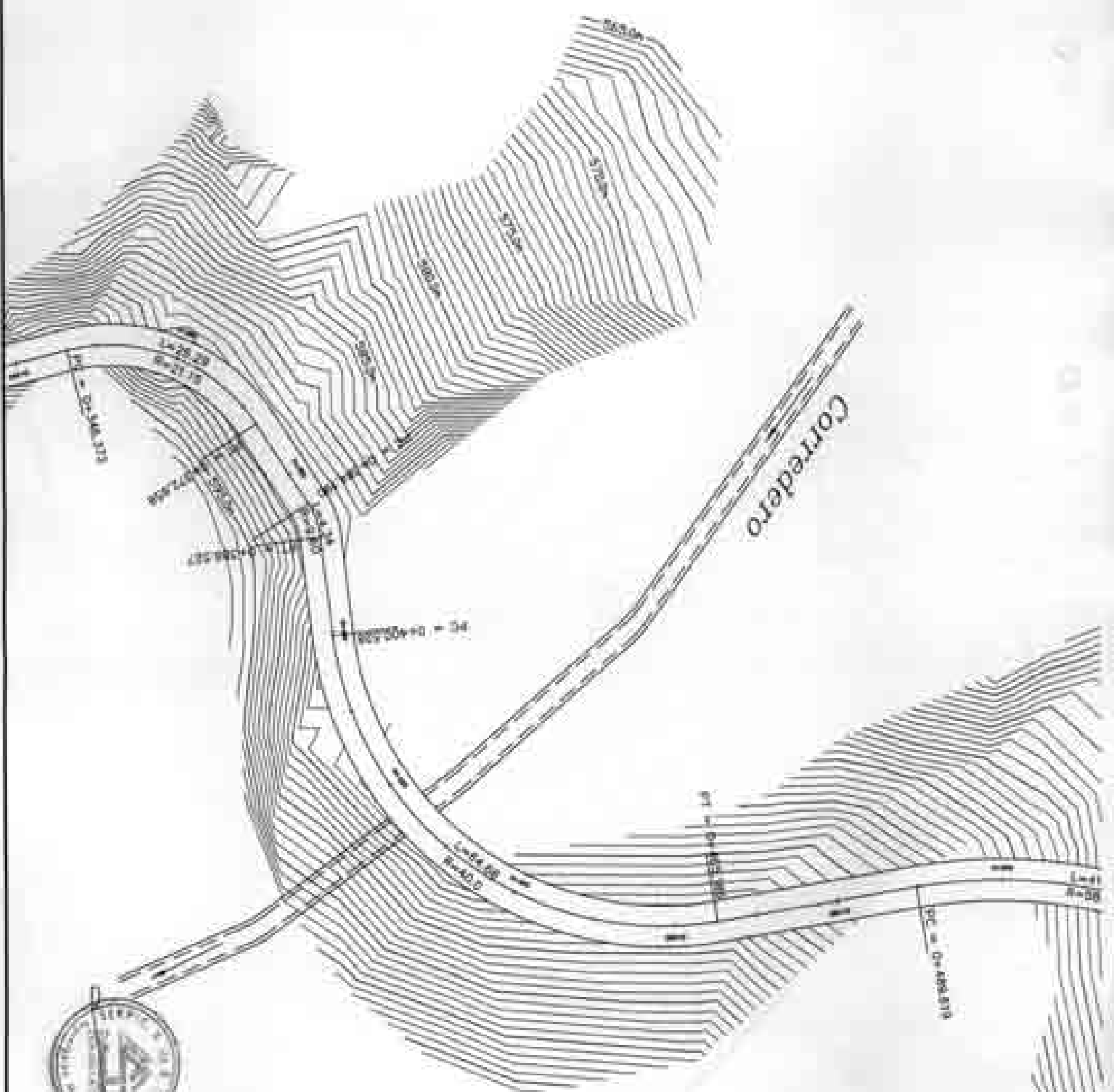
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA	
DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICA	
SECCIÓN DE ESTADÍSTICA	
PLANTELAS	
ACCESO A CASA DE	
P. L. A. N. T. A	
PROYECTO NACIONAL DE	
SERVICIO DE	



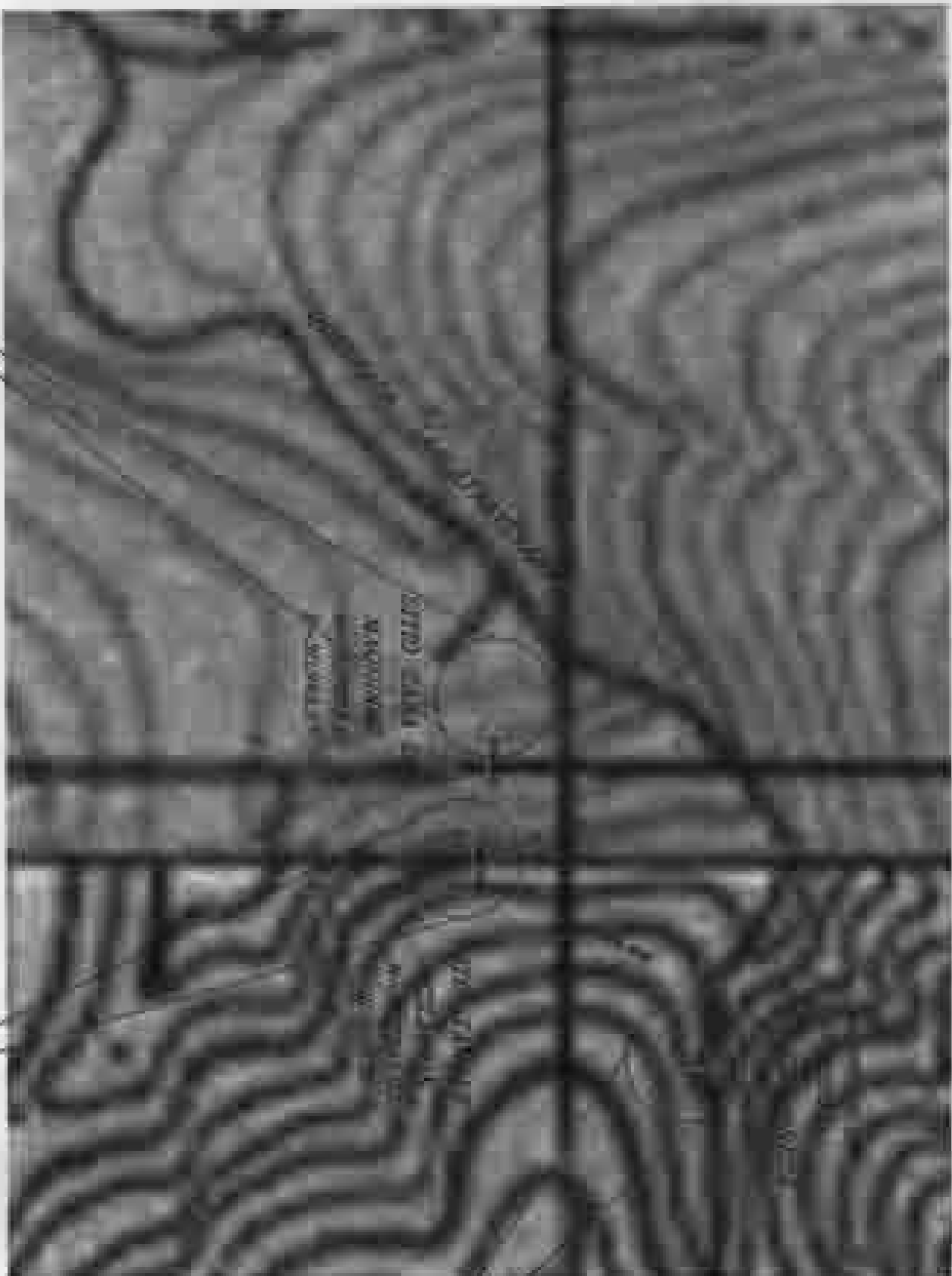
INSTITUTO NACIONAL DE GEODESIA Y TOPOGRAFIA REPUBLICA DE CHILE	
PROYECTO: ACCESO A CASA DE... N.º: 1.111.111	
AUTOR: ... FECHA: ...	ESCALA: ... HOJA: ...
OBSERVACIONES: ...	



ADDRESS 10471.6 84482.0 M. P. T. of	DRAWING NUMBER 10471.6 84482.0
TITLE 10471.6 84482.0	DATE 10471.6 84482.0

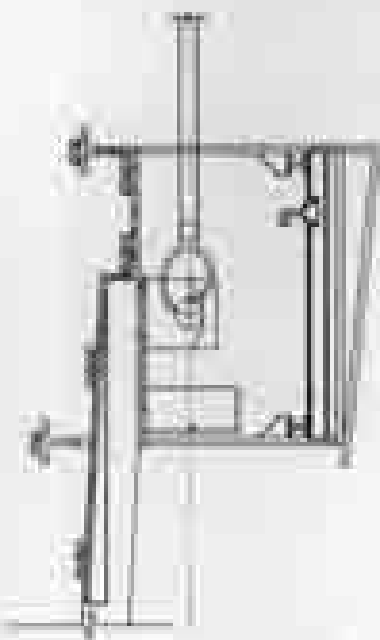


ENGINEER NATIONAL INSTITUTE OF STATISTICS NATIONAL INSTITUTE OF STATISTICS PHILIPPINES	
PROJECT: _____ DATE: _____	
DESIGNED BY: _____ CHECKED BY: _____ APPROVED BY: _____	
SCALE: _____	

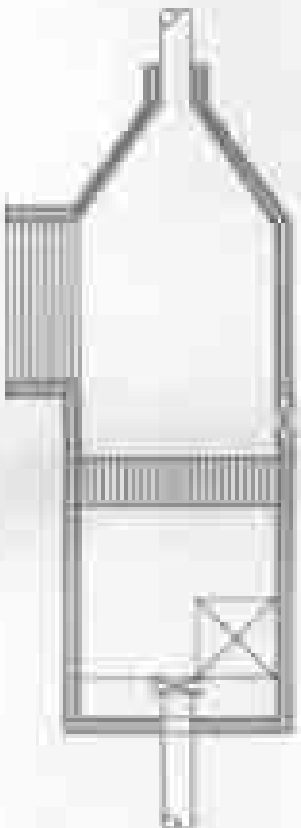


CILINDRO
 MANIVELA
 CILINDRO

MANIVELA
 CILINDRO



CASA DE MÁQUINAS



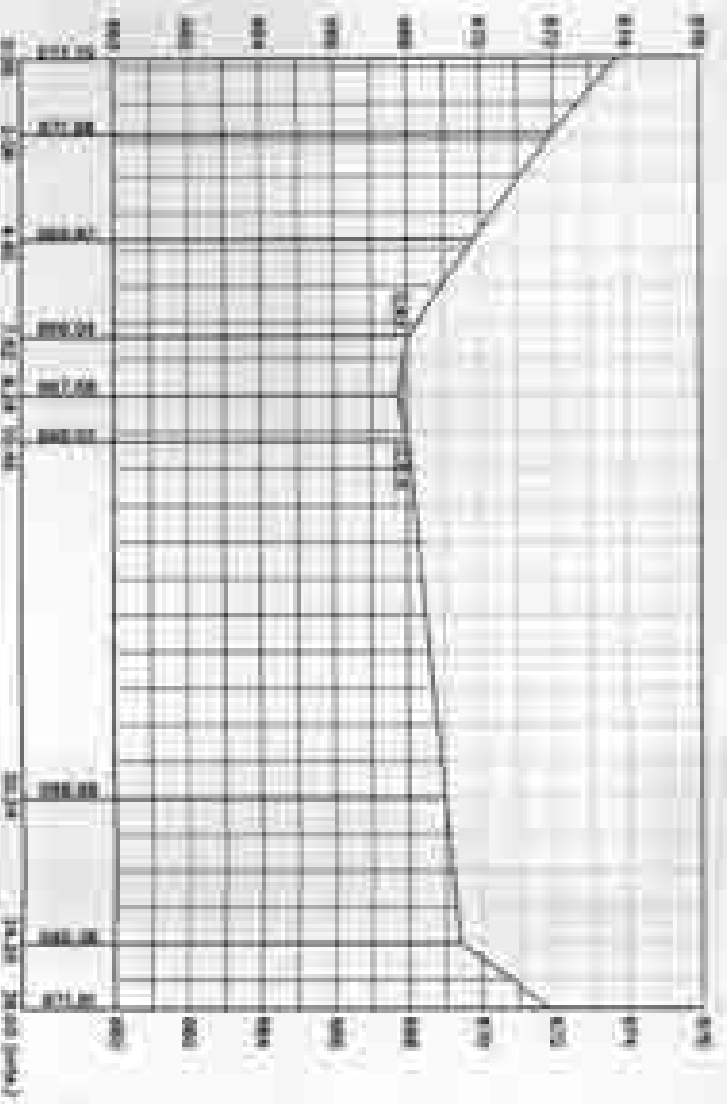
TANQUE DE OSECLACION



PIRESA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DE LA INDUSTRIA Y COMERCIO	
EQUIPO GENERAL DEL P.N.	
NOMBRE DEL INVENTOR	FECHA
NOMBRE DEL INVENTOR	FECHA
INSTITUCION A LA QUE PERTENECE	FECHA

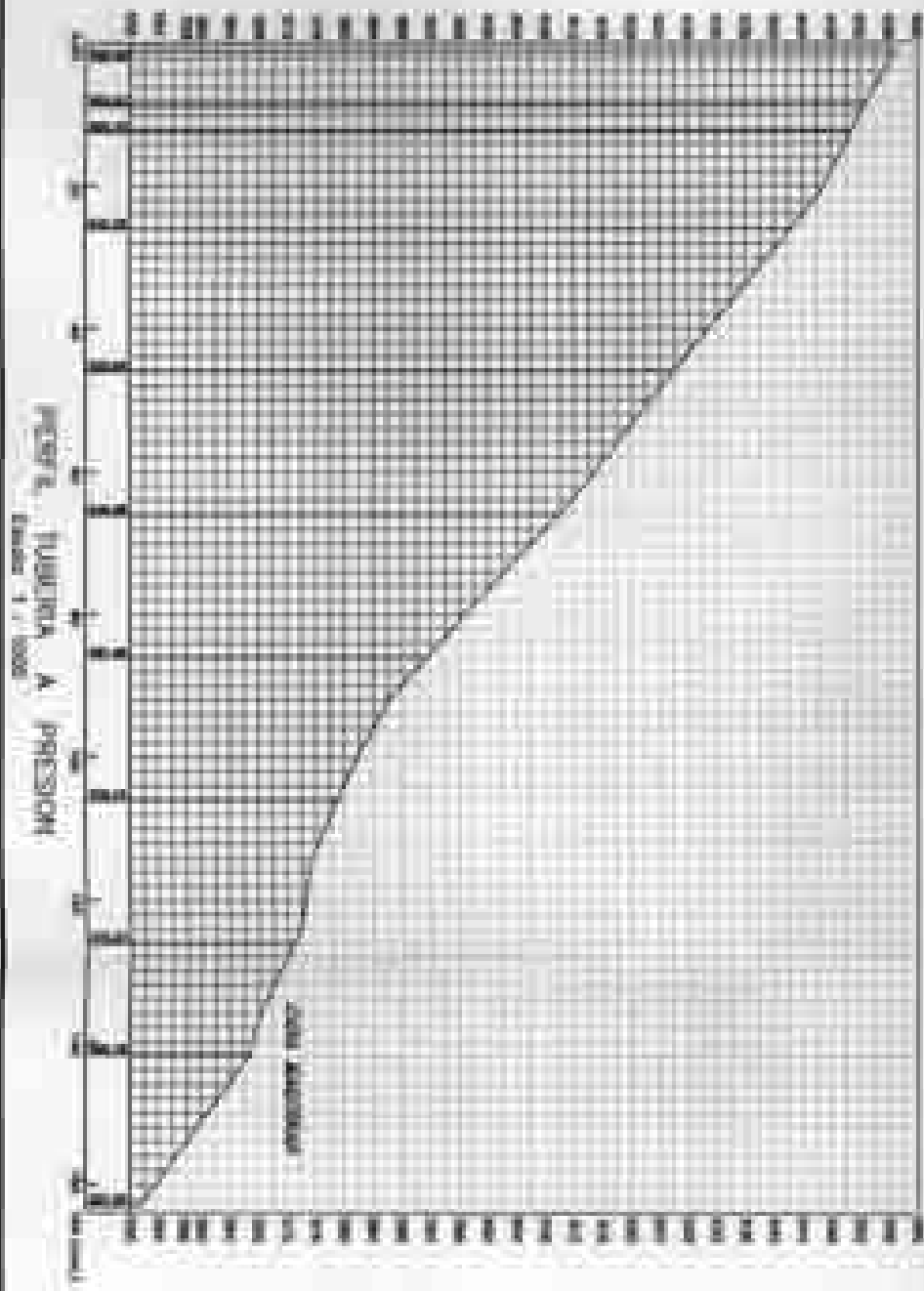


PERFIL SITIO DE PRESA
Escala 1 : 200

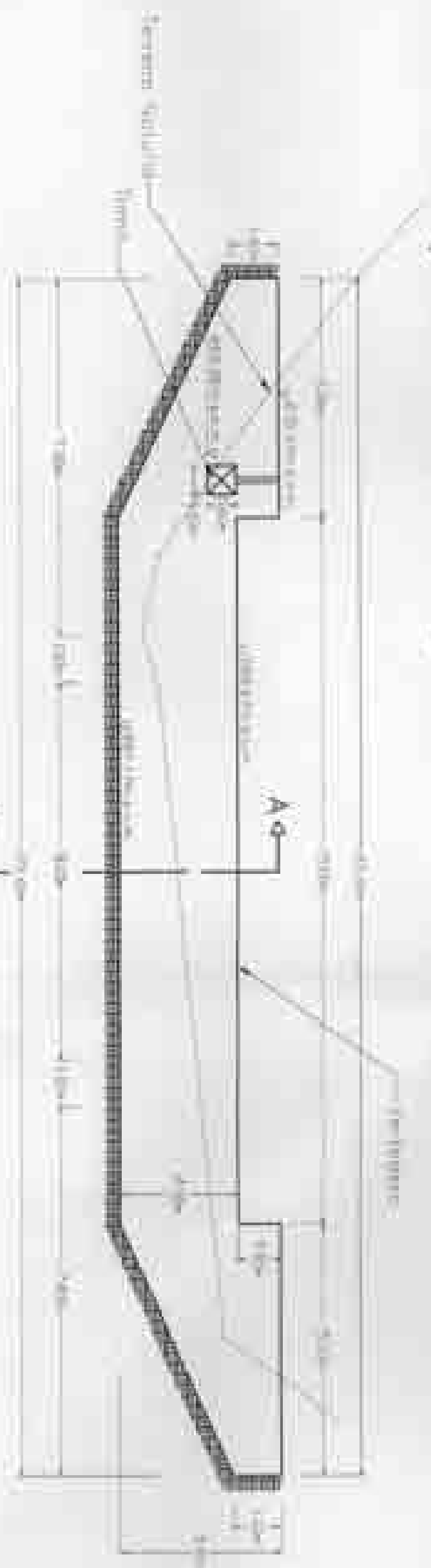


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	
PLANTA Y PERFIL	
SITIO PRESA	
AUTOR: _____	
FECHA: _____	
PROYECTO: _____	

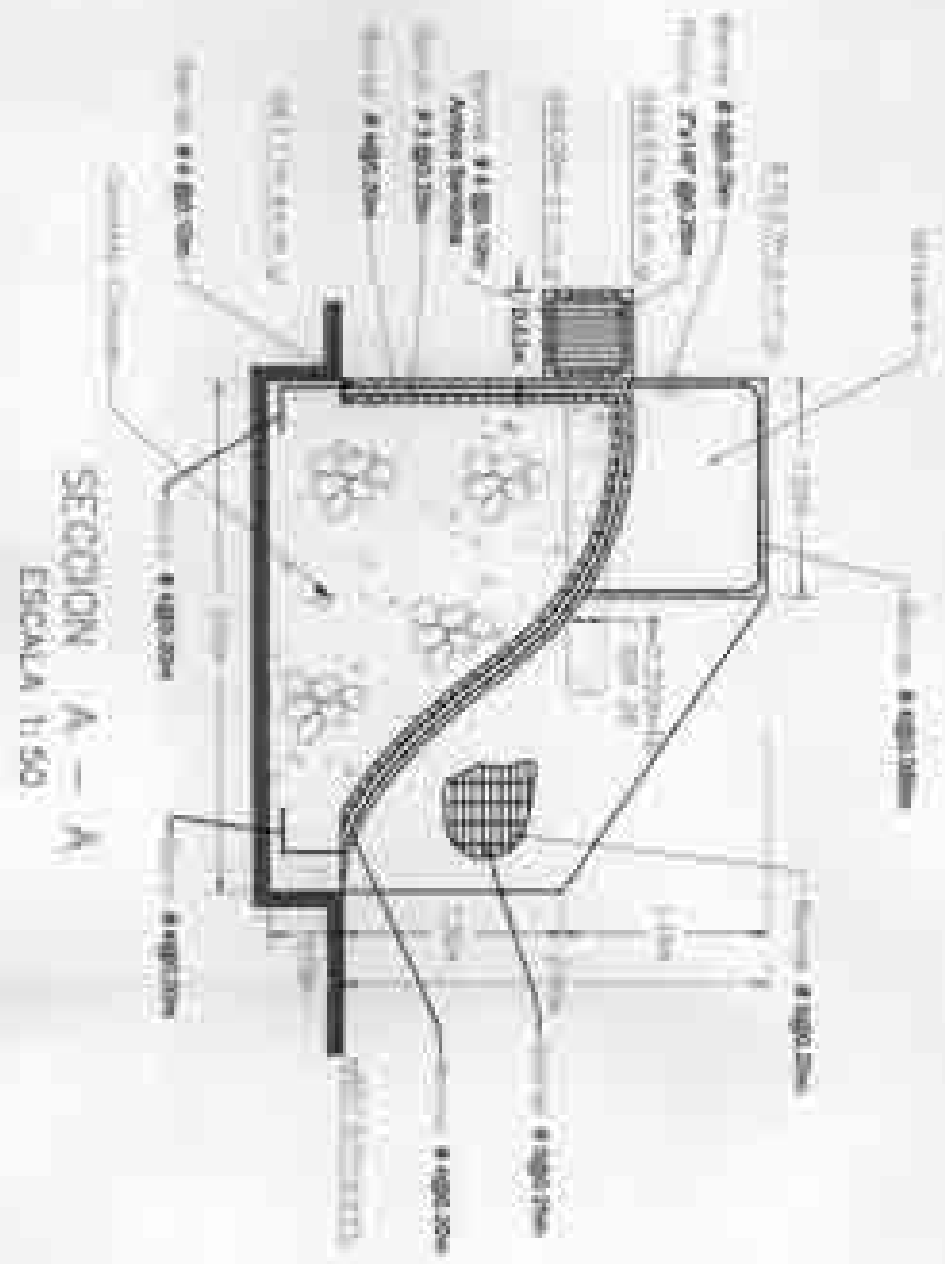
UNIVERSITATEA DE INGINERIE SI ARHITECTURA
 BUCURESTI
 FACULTATEA DE INGINERIE SI ARHITECTURA
 DE CONSTRUCTII
 PLANUL SI PROFILUL TERENULUI
 SI ALIMENTAREA CU APA SI CANALIZAREA
 SI TRATAREA DELETAELOR
 SI TRATAREA DELETAELOR
 SI TRATAREA DELETAELOR



PLANUL



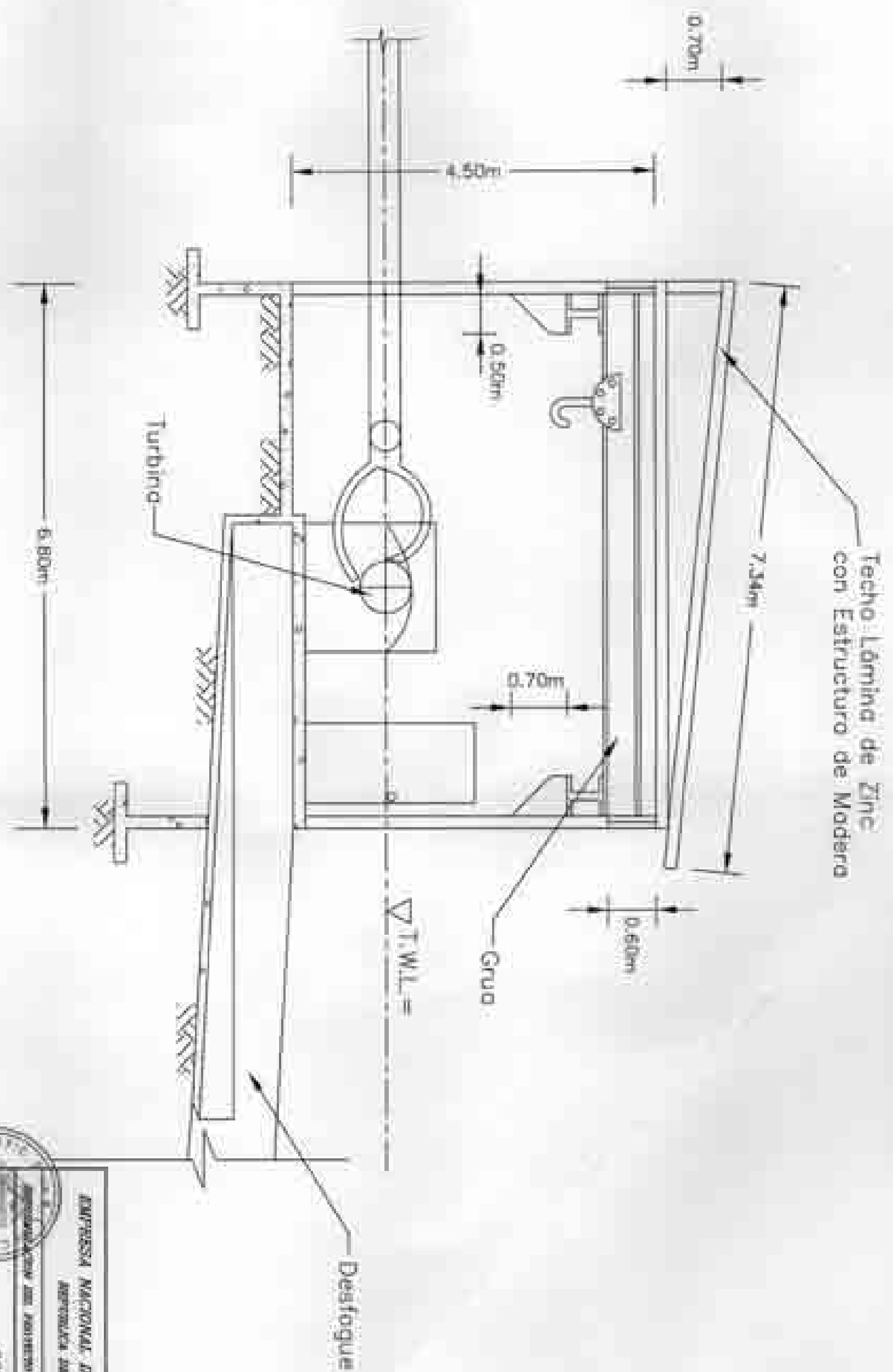
CORTE TRANSVERSAL PRESA
ESCALA 1:100



SECTION A - A
ESCALA 1:50



<p>INGENIERIA NACIONAL DE INGENIERIA DE AGRICULTURA Y ANIMALES C.A.</p>			
<p>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS Y ANIMALES</p>			
<p>CONTE TRANSVERSAL Y SECCION DE PRESA</p>		<p>FECHA: _____</p>	
<p>PROFESOR: _____</p>	<p>ESTUDIANTE: _____</p>	<p>FECHA: _____</p>	<p>FECHA: _____</p>



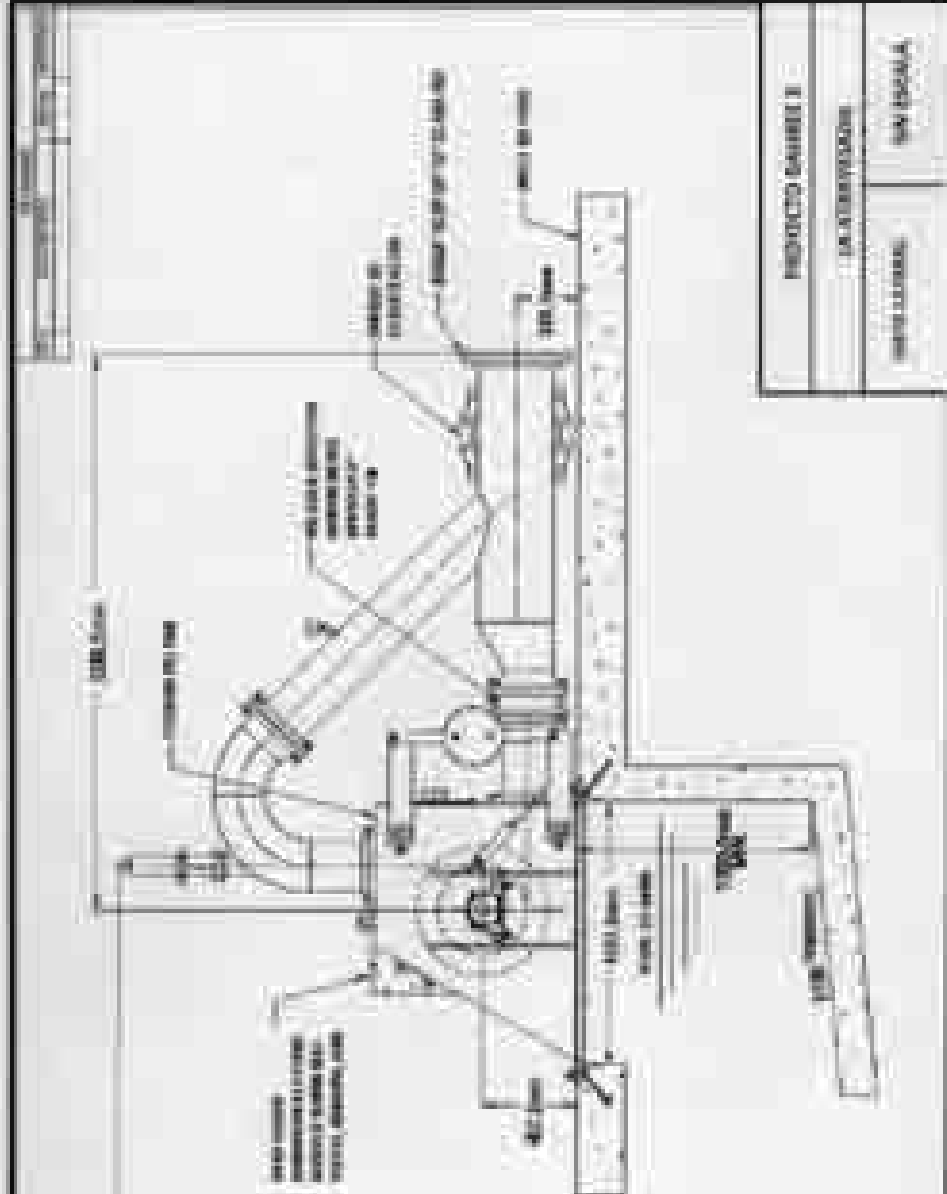
CASA DE MAQUINAS
ESCALA 1:50



EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELÉCTRICA
CORPORACIÓN DEL PODEREO EJECUTIVO

CORTE
CASA DE MAQUINAS

PROYECTISTA	FECHA	ESCALA	HOJA
PROYECTORA S.A.	1/80	1/50	1/1

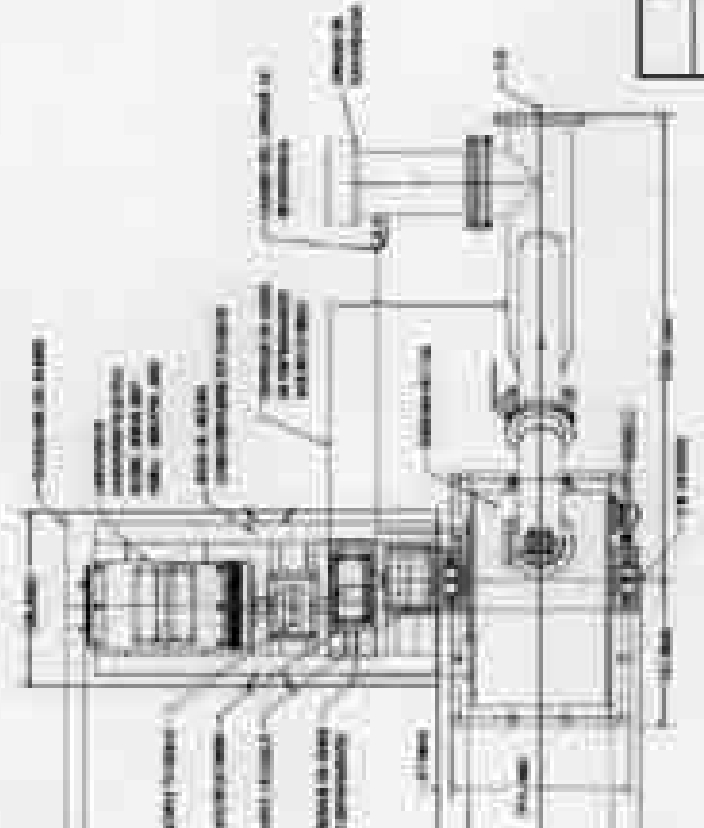


PROYECTO GRÁFICO 1

TÍTULO: DESCRIPCIÓN: FECHA: AUTORES:	NÚMERO: CATEGORÍA: NIVEL:
---	---------------------------------

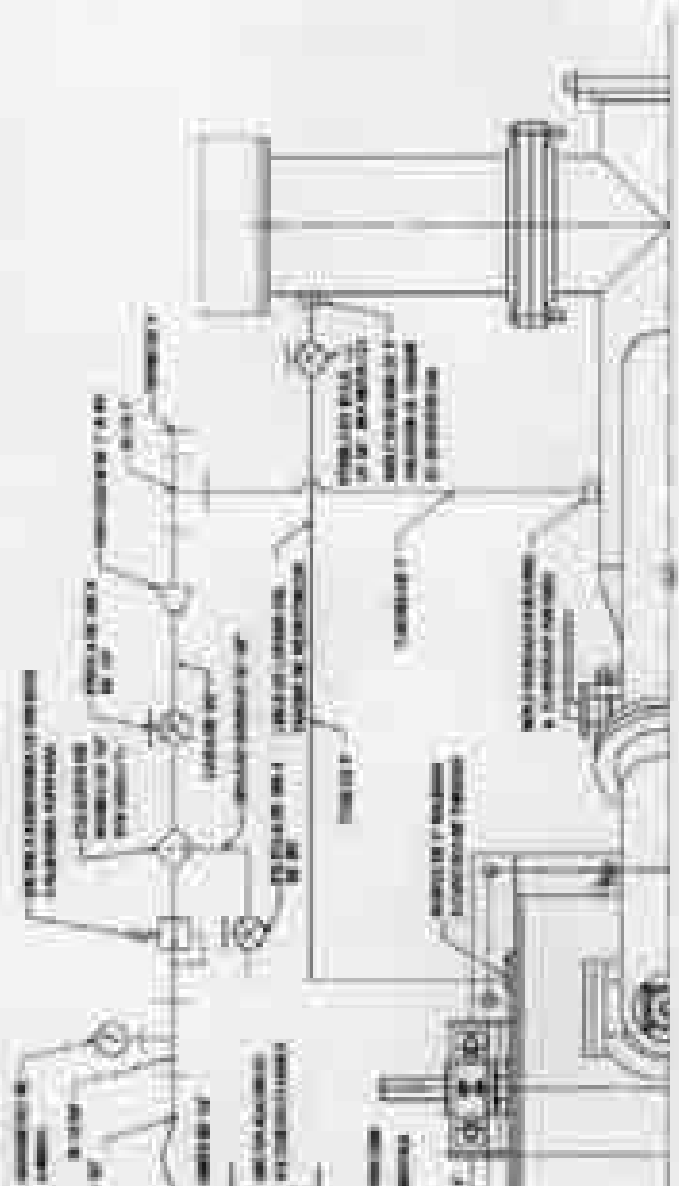


DATE	DESCRIPTION



PUMP WITH BEARING & SEAL	
1/2 INCH BORE	
100 mm	50 mm

PROJEKT	...
...	...
...	...



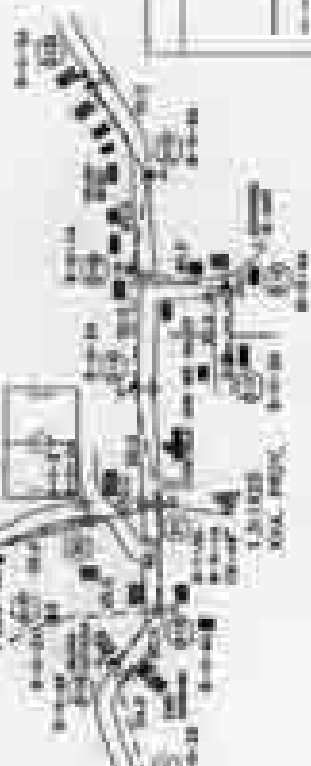
...

...

PROJEKT GRAFIC I	
...	
...	...
...	...



1. SAN MARCOS
 1:1,000 (1/4" = 10')

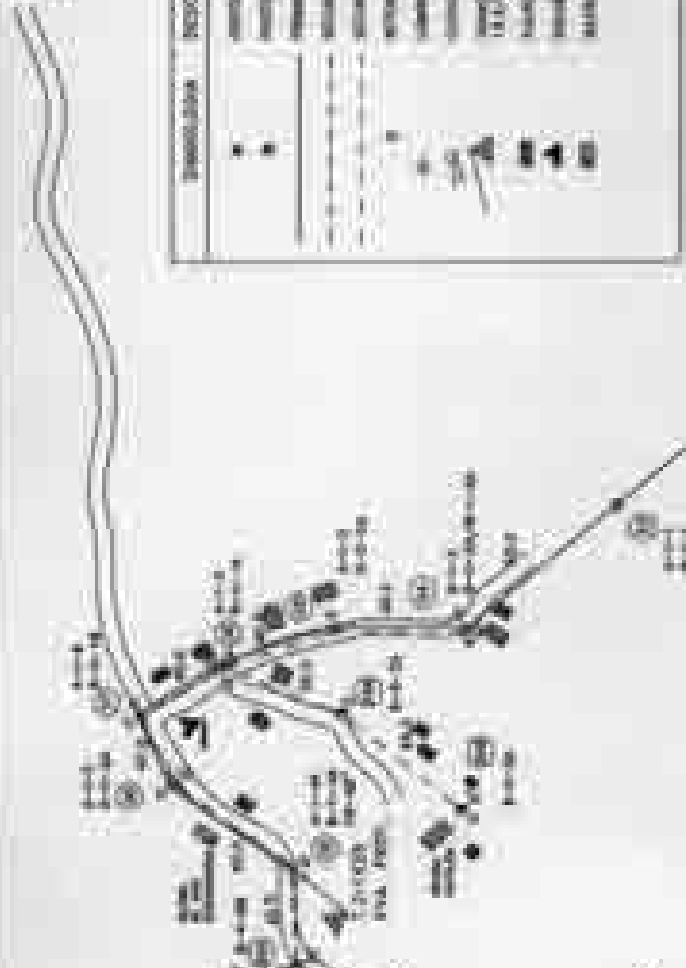


SYMBOL	DESCRIPTION
○	EXISTING BUILDING FOOTPRINT
□	EXISTING DRIVE
—	PROPOSED DRIVE
- - -	PROPOSED DRIVE
+	PROPOSED DRIVE
△	PROPOSED DRIVE
□	PROPOSED DRIVE
△	PROPOSED DRIVE
□	PROPOSED DRIVE

100' 0"

CONSTRUCTION BY: [] CONTRACTOR: [] DATE: []	PROJECT NO.: []
	SHEET NO.: []
APPROVED BY: []	TITLE: []

1. FLYING EAST
 LOS ANGELES - DENVER



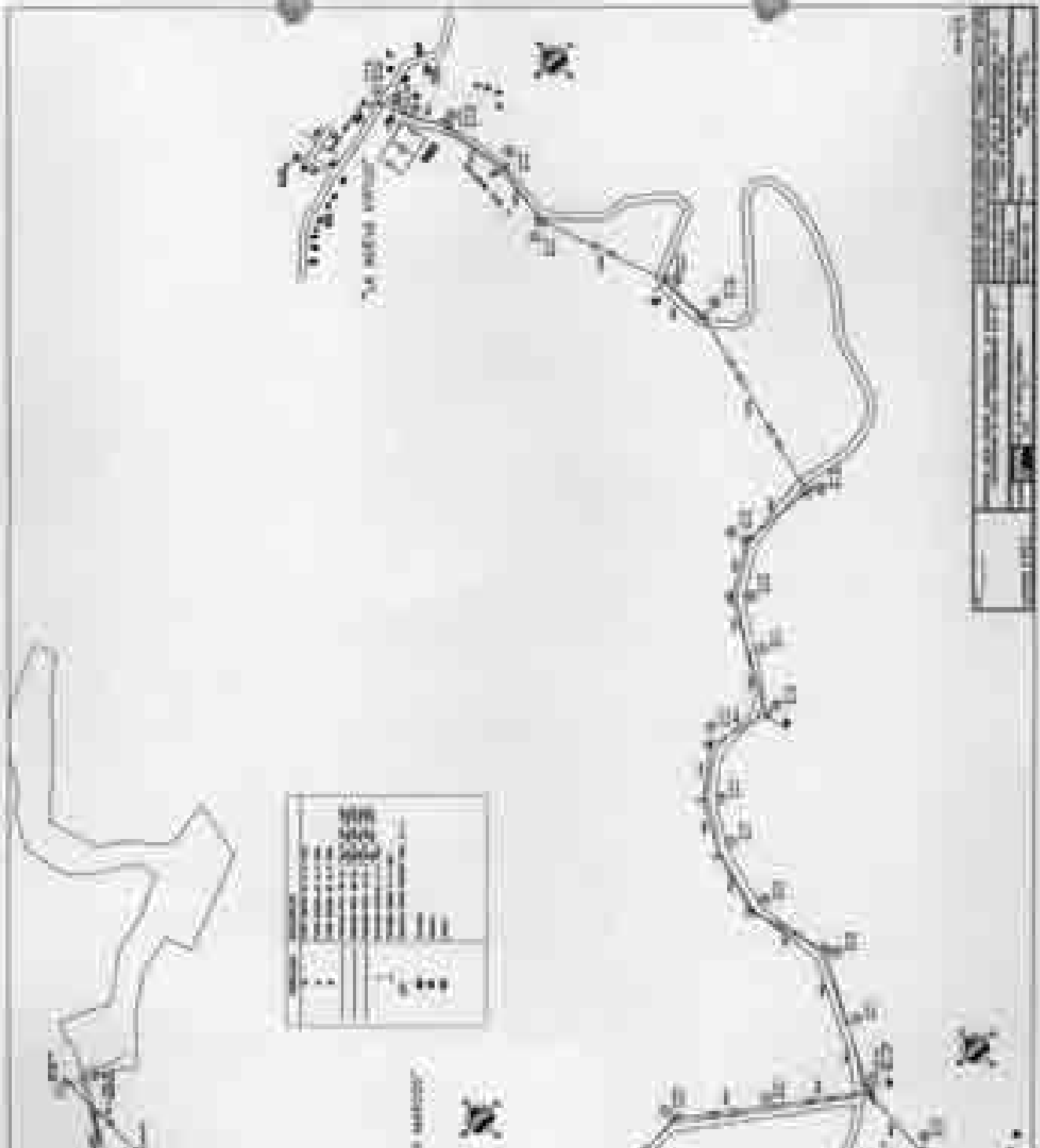
SYMBOLS	EXPLANATIONS
(●)	FLYING EAST TO LOS ANGELES
(○)	FLYING WEST TO LOS ANGELES
(□)	FLYING EAST TO DENVER
(○)	FLYING WEST TO DENVER
(▲)	FLYING EAST TO LOS ANGELES
(○)	FLYING WEST TO LOS ANGELES
(▲)	FLYING EAST TO DENVER
(○)	FLYING WEST TO DENVER
(▲)	FLYING EAST TO LOS ANGELES
(○)	FLYING WEST TO LOS ANGELES
(▲)	FLYING EAST TO DENVER
(○)	FLYING WEST TO DENVER

1. LOS ANGELES
 2. SANTA ANA
 3. SAN BERNARDINO
 4. REDLANDS
 5. FONTANA
 6. HEMET
 7. BOISE
 8. DENVER



(10)

CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20) REALIZACION DE TRABAJOS DE CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20)		CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20) CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20)	
CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20) CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20)		CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20) CONTRIBUCION DE TRABAJO REALIZADA (19-20)	



GENERAL INFORMATION	
PROJECT NAME	
DATE	
SCALE	
DRAWN BY	
CHECKED BY	
APPROVED BY	



REGISTRO DE BENEFICIARIOS

Formulario No. 01
Versión 01/2008
Enero 2008

Lugar: Distrito Central
 Fecha Elaboración: 1/09/2008
 Número de Documento: 0007785 / 000
 Tipo Documento: NOMINACIÓN
 Área: EMPRESARIO

TESORERÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

NOMBRES O RAZÓN SOCIAL SERVICIOS DE RECONSTRUCCIÓN
 Actividad Comercial: BLENAR Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA PERSONA JURIDICA
 Proveedor Contratista General

IDENTIFICACION

País: HONDURAS
 Tipo de Documento: REGISTRO FISCAL TIPO NACIONAL
 Número Documento: 0010000180781
 RTH No:

UBICACION

Dirección: ENTRADA FPA - DOLLOMA UNDA NORTE-C281
 País: HONDURAS
 Departamento: DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZAN
 Municipio: BARRIO HONDURAS

REPRESENTANTE

Nombre: CESAR SAUL BRAN BARRAHONA
 País: HONDURAS
 Número Documento: 0001-1926-08235
 Tipo de Documento: TARJETA DE IDENTIDAD
 Poder Legal: 2

PROVEEDOR

Nombre: OLGA PATRICIA AMADOR RAMIREZ
 País: HONDURAS
 Número Documento: 0001-1923-10008
 Tipo de Documento: TARJETA DE IDENTIDAD
 Poder Legal: 1

CUENTAS BANCARIAS

Banco	Tipo Cuenta	Número Cuenta	Cuenta CUIT
BANCO DE PASAJE	Cuenta Corriente	188078	

TERMINOS DE ACEPTACION

CON LA PRESENTE DECLARAR QUE AUTORIZO A LA TESORERÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA A QUE OPERARÉ EN LAS CUENTAS BANCARIAS DE LAS INSTITUCIONES MONEDAS QUE POR CUALQUIER CONCEPTO ME RELACIONE AL GOBIERNO RELACIONADOS CON MI NEGOCIO O ACTIVIDADES CÍVIL, CIVIL Y RECONOCIDO EL PODER BANCARIO PARA DE PODER EJECUTAR RESPECTO DE LAS CUENTAS BANCARIAS ADSCRITAS DE COMPROMISO Y CANCELAR CONJUNTAMENTE A LA TESORERÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.

C O N S T A N C I A

La Suscrita Jefe del Departamento de Recaudación Región Centro Sur de la Dirección Ejecutiva de Ingresos. **TRANSCRIBE EL INFORME QUE LITERALMENTE DICE: I N F O R M E:** En cumplimiento al auto que antecede y después de analizar la solicitud 321-12-10801-2333 de fecha 23-04-2012 presentada por **CESAR SAUL BRAN BARAHONA**, actuando en su condición de Gerente Ejecutivo de **CONSTRUCTORA SERVICIOS Y REPRESENTACIONES PARA LA INDUSTRIA Y LA CONSTRUCCION, S. DE R.L. DE C.V. (SERPIC, S. DE R.L. DE C.V.)**, quien está solicitando **CONSTANCIA DE PAGOS A CUENTA** a favor de la Empresa, al respecto los suscritos **INFORMAN:** Que conforme a nuestros Registros **SERPIC S DE R L DE C V** con R.T.N. 08019998380760, Clasificada como Mediano Contribuyente; se encuentra sujeta al Régimen de Pagos a Cuenta periodo 2012 según Declaración 35060013633. La presente tiene vigencia al 30 de Abril del 2013. **(FIRMA) KATTY BONILLA ANALISTA (FIRMA) ROSA ELVIA PEREIRA SUPERVISORA DE SOLVENCIAS A.R.C.S. (FIRMA Y SELLO) MARIO VELASQUEZ PEREZ JEFE SECCION CTA. CTE. A.R.C.S.**