



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

CONTRATO

Este Convenio celebrado el 08 de Enero del año 2013 entre Miguel Edgardo Martínez Pineda, Ingeniero Industrial, Casado, Hondureño, quien actúa en su condición de Director Ejecutivo con Rango de Secretario de Estado del FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL, nombrado según Acuerdo Ejecutivo No. 58-2011, del 14 de Septiembre del 2011, Institución Desconcentrada de la Presidencia de la República creada mediante Decreto No. 12-90 con vigencia desde el 2 de marzo de 1990 al 31 de Diciembre de 2022, ubicado en el Antiguo Local del IPM, Col Godoy, Frente a Iglesia Amor Viviente, Comayagüela M.D.C., Honduras C.A. (en adelante denominado "el Contratante") por una parte, y Ricardo Octavio Membreño Tosta, Representante Legal de la Sociedad Mercantil: Sistemas Solares de Honduras S.A. de C.V. (en adelante denominado "el Contratista") por la otra parte;

Considerando, que el Contratante desea que el Contratista ejecute el sub-proyecto Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Celes y Cuyamel, Municipio de Iruya, Departamento de Colón, Código 102383, (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
 - 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,





**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

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 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 Contratante 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 este, monto que asciende a la cantidad de **DIEZ MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE LEMPIRAS CON 42/100, (L. 10,795,799.42)** siendo el plazo de ejecución contado a partir de la fecha de inicio de las obras de **Ciento Treinta (130) días calendario**.

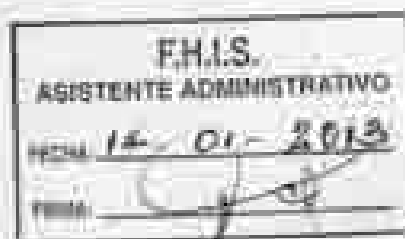
En TESTIMONIO de lo cual las partes han ejecutado el presente Convenio sujeto a las regulaciones de Honduras, en el día, mes y año antes indicados.

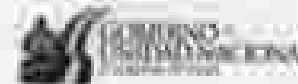


ING. MIGUEL EDGARDO MARTÍNEZ PINEDA
DIRECTOR EJECUTIVO DEL
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL
R.T.N. 08019995292594



SR. RICARDO OCTAVIO MEMBREÑO TOSTA
GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL DE LA
SOCIEDAD MERCANTIL: SISTEMAS SOLARES DE
HONDURAS S.A. DE C.V.
R.T.N. 08029002470785





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

ÍNDICE DE CLÁUSULAS

A. General	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. Subcontratación	9
8. Otros Contratistas	9
9. Personal y Equipos	10
10. Riesgos del Contratante y del Contratista	10
11. Riesgos del Contratante	10
12. Riesgos del Contratista	11
13. Seguros	11
14. Informes de Investigación del Sitio de las Obras	12
15. Construcción 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. Toma de posesión del Sitio de las Obras	13
21. Acceso al Sitio de las Obras	13
22. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	14
23. Selección del Conciliador	14
24. Procedimientos para la solución de controversias	14
B. Control de Plazos	15
25. Programa	15
26. Prórroga 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
31. Identificación de Defectos	18
32. Pruebas	18
33. Corrección de Defectos	18
34. Defectos no corregidos	18
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

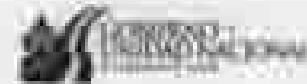
F.H.I.S.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA:	14 01 2013
FIRMA:	



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

41.....	Eventos Compensables	22
42.....	Impuestos	24
43.....	Monedas	24
44.....	Ajustes de Precios	24
45.....	Retenciones	25
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
52.....	Terminación de las Obras	28
53.....	Recepción de las Obras	28
54.....	Liquidación Final	28
55.....	Manuales de Operación y de Mantenimiento	28
56.....	Rescisión del Contrato	29
57.....	Fraude y Corrupción	30
58.....	Pagos Posteriores a la Rescisión del Contrato	31
59.....	Derechos de Propiedad	32
60.....	Liberación de Cumplimiento	32
61.....	Suspensión del Préstamo o Crédito del Banco	32

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
Fecha 14-01-2013
Firma



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

A. General

1. Definiciones

Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas

- (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 Contratante y el Contratista 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 Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC.

El **Contratista** es la parte cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.

F.H.I.S.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA: 14 de 01 de 2012	
SUBSCRIBIDA	



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

- (j) La **Oferta del Contratista** es el documento de licitación entregado por el Contratista al Contratante.
- (k) 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.
- (l) **Días** significa días calendario; **meses** significa meses calendario.
- (m) **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 conexos.
- (n) **Defecto** es cualquiera parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
- (o) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (p) El **Periodo de Responsabilidad por Defectos** es el periodo estipulado en la Subcláusula 33.1 de las CEC y calculado a partir de la Fecha de Terminación.
- (q) **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.
- (r) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se estipula en las CEC.
- (s) **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.

F.H.I.S.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA	16 07 2013
FIRMA	

"Por escrito" significa escrito a mano, a máquina.

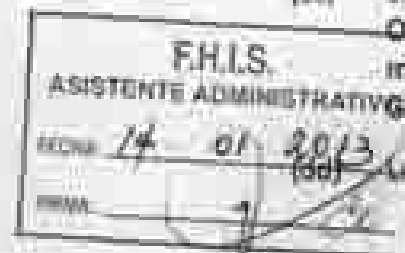


**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

impreso o creado electrónicamente y que constituya un archivo permanente;

- (u) El precio inicial del Contrato es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.
- (v) 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.
- (w) Materiales son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.
- (x) Planta es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (y) El Gerente de Obras es la persona cuyo nombre se indica en las CEC (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante 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.
- (z) 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 precisión y explican las condiciones de la superficie y el subsuelo del Sitio de las Obras.
- (cc) Especificaciones significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquiera modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras.

La Fecha de Inicio es la última fecha en la que el





**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

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.

- (ee) 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 impartida 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

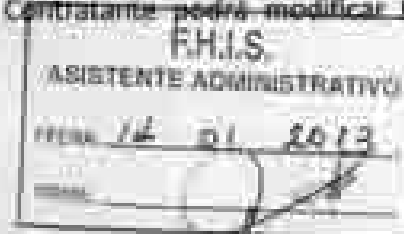
- 2.1 Para la interpretación de estas CGC, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se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





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

- (d) Condiciones Especiales del Contrato,
 - (e) Condiciones Generales del Contrato,
 - (f) Especificaciones,
 - (g) Planos,
 - (h) Lista de Cantidades, 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 cuestiones 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, asimismo, 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 formalizadas 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 Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.
- 8. Otros Contratistas** 8.1. 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





PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.

9. Personal y Equipos

- 9.1 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.
- 9.2 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 siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

10. Riesgos del Contratante y del Contratista

- 10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.

11. Riesgos del Contratante

- 11.1 Desde la fecha de inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:
- (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:
 - (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
 - (ii) 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.
 - (b) 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

AGISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 14/01/2013
Firma



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde 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 existía en la Fecha de Terminación;
- (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituya 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 éstos sean los únicos, 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 período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, y por los montos totales y los montos deducibles estipulados en las CEC, los eventos que constituyen riesgos del Contratista son los siguientes:

- (a) pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales;
- (b) pérdida o daños a los Equipos;
- (c) pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y
- (d) lesiones personales o muerte.

13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su

F.H.I.S.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA	14 - 01 - 2013
FIRM	



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

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 otra naturaleza 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.

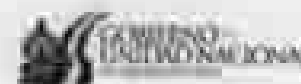
20. Toma de posesión del Sitio de las Obras

20.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara 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 prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.



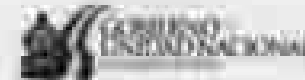


PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

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 sus 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 subcontratistas 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 57.1, según la cual las actuaciones dirigidas a obstaculizar 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 coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán 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 para la
- 24.1 Si el Contratista llegase a considerar que el Gerente de

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 14. 01. 2013
FIRMA: 





**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

**solución de
controversias**

Obras ha tomado una decisión fuera de su nivel de autoridad definido 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 compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios especificados en los DDL 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 someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiese 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 denominada en las CEC y en el lugar establecido en las CEC.

B. Control de Plazos

25. Programa

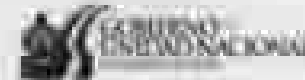
25.1 Dentro del plazo establecido en las CEC y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras. En contratos a suma alzada, las actividades incluidas en el programa deberán ser consistentes con las actividades incluidas en el Calendario de Actividades.

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

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA 14. 01. 2018
Firma: [Signature]

[Signature]



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

excedan el periodo establecidos en las CEC. Si el 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 atrasado. 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 hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.

27. Aceleración de las Obras

27.1 Cuando el Contratante quiera 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

F.H.I.S.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA 14 01 2013	
TIMBRE	

28



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

- modificada como correspondida y confirmada por el Contratante y el Contratista.
- 27.2 Si las propuestas valoradas del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, 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 Contratante. 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 Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante de los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el

F.H.I.S.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA	14 de 2013
TIPO	



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

Gerente de Obras.

C. Control de Calidad

- 31. **Identificación de Defectos** 31.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.

- 32. **Pruebas** 32.1 Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.

- 33. **Corrección de Defectos** 33.1 El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Periodo de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y se define en las CEC. El Periodo de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.
33.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.

- 34. **Defectos no corregidos** 34.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto.

D. Control de Costos

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO

FECHA: 24 de 07 de 2013

SERIAL: [Handwritten Signature]

[Handwritten Signature]



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

- 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 paga 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 monitorear 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 Contratante.



- c. Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle 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 Contratante 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



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

precios del Calendario de actividades no sufrirán modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.

37. Variaciones

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 presentarle 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 considerase 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 urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar 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 modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios.

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 14. 01. 2013
Firma: [Handwritten Signature]

[Handwritten Signature]

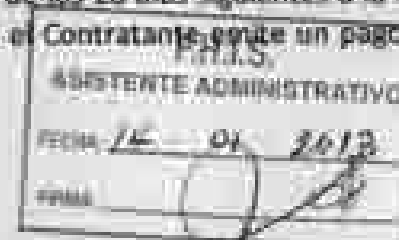


PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL



para los rubros pertinentes de los trabajos.

- 38. Proyecciones de Flujo de Efectivos** 38.1 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 efectivos. Dicha proyección deberá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.
- 39. Certificados de Pago** 39.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas.
- 39.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.
- 39.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.
- 39.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá:
- 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 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 39.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.
- 40. Pagos** 40.1 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 hace un pago atrasado, en





**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**



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 préstamos 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 Contratante 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 Contratante 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 OGC.
- (b) El Contratante modifica la Lista de Otros 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 desaprueba una





**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

subcontratación.

- (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 o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se podrá aumentar el Precio del Contrato y/o se podrá prolongar 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 corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras





**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.

41.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante 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 periodo comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior 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 sean 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 el formato similar a la siguiente:

$$P_c = A_c + B_c (Imc/100)$$

en la cual:

P_c es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda

Handwritten signature



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL.**

especifica "c":

Ac y Bc son coeficientes 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", e

I_{m} es el índice vigente al final del mes que se factura, e I_{c} es el índice correspondiente a los insumos 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. Retenciones

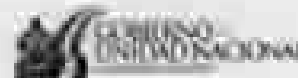
45.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción estipulada en las CEC hasta que las Obras estén terminadas totalmente.

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 51.1 de las OGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Periodo 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 Perjuicios

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 pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 14 01 2013
FIRMA:



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

- obligaciones del Contratista.
- 46.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara 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 período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 40.1 de las CGC.
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 acelerar 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 aun 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 monedas 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 adeuden al 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

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
FECHA: 16 DE 01 2013
FIRMA: [Signature]

[Handwritten mark]



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, Ajuste de Precios, Eventos Compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

49. Garantías

49.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la 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 Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba 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 Fianza de Cumplimiento.

50. Trabajos por día

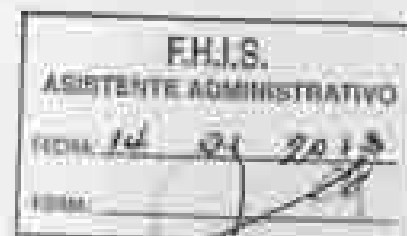
50.1 Cuando corresponda, las tarifas para trabajos por día indicadas en la Carta de Oferta se aplicarán sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.

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 período de responsabilidad por defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

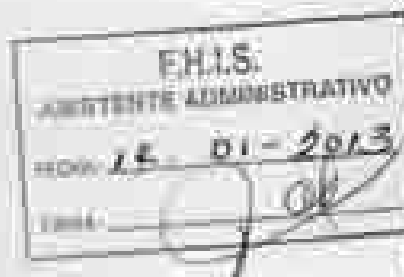




PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

E. Finalización del Contrato

- | | | | |
|-----|---------------------------------------|--------------------|--|
| 52. | Terminación de las Obras | 52.1 | Quando el Contratista considere que ha terminado las 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 Contratante 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 56 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 encontrarse 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 Mantenimiento | de 55.1
de 55.2 | 55.1 Si se solicitan planos 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 planos 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 OGC, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma estipulada en las CEC de los pagos que |

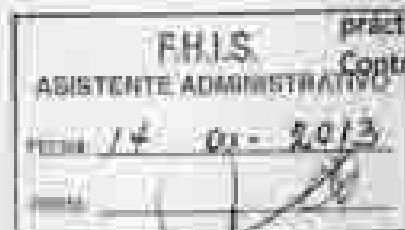




PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

se le adeuden al Contratista.

56. **Rescisión del Contrato**
- 56.1 El Contratante o el Contratista podrá rescindir el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.
- 56.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato 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 Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;
 - (d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 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 CEC;
 - (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



28



PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL

Subcláusula 57.1 de las CGC.

- 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 CGC arriba, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.
- 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. Fraude y Corrupción

- 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 impropia y/o indebidamente en la actuación de otra persona.

F.H.I.S.	
ASISTENTE ADMINISTRATIVO	
FECHA	14-01-2013
HRM	(i)

(ii) "práctica fraudulenta" significa cualquiera



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

actuación u omisión, incluyendo una tergiversación de los hechos que, astuta o descuidadamente, desorienta o intenta desorientar a otra persona con el fin de obtener un beneficio financiero o de otra índole, o para evitar una obligación;

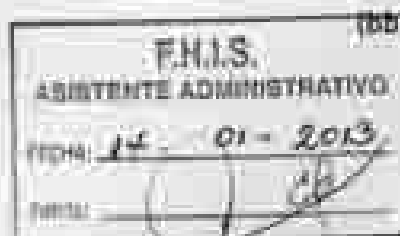
(iii) "práctica de colusión" significa un arreglo de dos o más personas diseñado para lograr un propósito impropio, incluyendo influenciar impropriamente las acciones de otra persona;

(iv) "práctica coercitiva" significa el daño o amenazas para dañar, directa o indirectamente, a cualquiera persona, o las propiedades de una persona, para influenciar impropriamente 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 lleve a cabo la investigación, o

las actuaciones dirigidas a impedir materialmente el ejercicio de los derechos del Banco a inspeccionar y auditar de conformidad con la subcláusula 22.2.



58. Pagos Posteriores a la Rescisión del Contrato

58.1

Si el Contrato se rescinde por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista.



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

menos los anticipos recibidos por él 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 corresponderá 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.

58.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, 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.

59. **Derechos de Propiedad** de 59.1 Si el Contrato se rescinde por Incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentran en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.

60. **Liberación de Cumplimiento** de 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 este 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.



61. **Suspensión del Préstamo o Crédito del Banco** del 61.1 En caso de que el Banco Mundial suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo o Crédito



**PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE HONDURAS
FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL**

parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:

- (a) El Contratante está obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados 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 periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 40.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.



CONDICIONES ESPECIALES DEL CONTRATO

A. Disposiciones Generales	
CGC 1.1 (d)	La Institución Financiera es: Asociación Internacional de Fomento (AIF)-Banco Mundial (BM)
CGC 1.1 (r)	El Contratante es: FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL (FHIS) Antiguo Local del IPM, Col Godoy, Frente a Iglesia Amor Viviente, Comayagüela M.D.C., Honduras C.A. Teléfono: 2234-5231 al 38, Ext. 229 E-Mail: licitaciones@fhis.hn El Representante autorizado es: Ing. Miguel Edgardo Martínez Pineda, Director Ejecutivo del Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS)
CGC 1.1 (v)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es: Ciento Treinta (130) días Calendario contados a partir del día de inicio de las obras.
CGC 1.1 (y)	El Gerente de Obras es: Nombre: El Fondo Hondureño de Inversión Social Dirección: Antiguo Local del IPM, Col Godoy, Frente a Iglesia Amor Viviente, Comayagüela M.D.C., Honduras C.A. Teléfono: +504) 2234-5231 al 37 Correo Electrónico: dsols@fhis.hn
CGC 1.1 (aa)	El Sitio de las Obras está ubicado en: Comunidades de: Las Champas, Las Ceceas y Cuyamel; ubicadas en el Municipio de Itzón, Departamento de Colón
CGC 1.1 (dd)	La Fecha de Inicio es: Quince (15) días después de la entrega de la orden de inicio.
CGC 1.1 (hh)	Las Obras consisten en: Electrificación rural mediante energía solar de la Comunidad de Las Champas, las Ceceas y Cuyamel, Municipio de Itzón, Departamento de Colón.
CGC 2.2	Las Obras NO se terminarán por secciones.
CGC 2.3 (j)	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: 1. Cronograma de Actividades 2. Fichas de Precios Unitarios
CGC 3.1	El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es: El Español La ley que gobierna el Contrato es: La ley de la República de Honduras.
CGC 5.1	El Gerente de Obras "PODRA" delegar alguno de sus deberes y responsabilidades.

F.H.I.S. ASISTENTE ADMINISTRATIVO FECHA: 14 DE OCTUBRE DE 2013 FIRMA: 

20

CGC 8.1	Lista de Otros Contratistas: Ninguno
A. Disposiciones Generales	
CGC 11.1	Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán: a. por las Obras, Planta y Materiales: -NO APLICA- b. por pérdida o daño de equipo: 100% del valor de los equipos c. por pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato: 10% del Monto del Contrato. d. por lesiones personal o muerte: (i) De los empleados del Contratante: Quinientos Sesenta Mil Lempiras con 00/100 (L. 560,000.00) (ii) De otras personas: Quinientos Sesenta Mil Lempiras con 00/100 (L. 560,000.00).
CGC 14.1	Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: -NINGUNO-
CGC 20.1	La(s) fecha(s) de Toma de Posesión de la Zona de las Obras será(n) Cinco días después de la entrega de la orden de inicio.
CGC 23.1	La Autoridad Nominadora del Conciliador es: La Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa.
CGC 23.2	La Autoridad Nominadora del Conciliador es: La Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa.
CGC 24.3	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 Industria de Tegucigalpa.
CGC 24.4	Los procedimientos de arbitraje serán los de: La Cámara de Comercio e Industrias de Tegucigalpa. El lugar de arbitraje será: en la Ciudad de Tegucigalpa M.D.C., Honduras C.A.
B. Control de Plazos	
CGC 25.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de Diez (10) días a partir de la fecha de la Carta de Aceptación.
CGC 25.3	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de: Treinta (30) días. El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de: Cinco por ciento (5%) del monto del contrato.
C. Control de la Calidad	
CGC 33.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: Setecientos Treinta (730) días

ASISTENTE ADMINISTRATIVO
14-01-2013
PMA

D. Control de Costos	
CGC 43.1	La moneda del País del Contratante es: El Lempira.
CGC 44.1	El Contrato "NO ESTA" sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Clausula 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 de pagos 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 Cero punto ciento veinticinco por ciento (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 Diez por ciento (10%) del precio final del Contrato.
CGC 47.1	-NO APLICA-
CGC 48.1	El pago por anticipo será de: Veinte por ciento (20%) del Valor del Contrato y se pagará al Contratista a más tardar treinta (30) días después de rendidas las garantías respectivas. (Garantía Bancaria por Anticipo y Garantía Bancaria o Fianza de Cumplimiento.
CGC 49.1	El monto de la Garantía de Cumplimiento es: a. Garantía Bancaria: por el Diez por ciento (10%) del monto del contrato, o b. Fianza de cumplimiento: por el Treinta por ciento (30%) del valor del contrato.
E. Terminación del Contrato	
CGC 55.1	Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar el: -NO APLICA- Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar el: -NO APLICA-
CGC 55.2	La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 55.1 es de : -NO APLICA-
CGC 56.2 (g)	El número máximo de días es de 30 días.
CGC 58.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas, y que representa lo que le costaría adicionalmente al Contratante su terminación es: Diez Por Ciento (10%)

F.H.I.S.
ASISTENTE ADMINISTRATIVO
16.01.2013

[Handwritten Signature]

LISTA DE CANTIDADES

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	Cantidad de Obras	SISTEMAS SOLARES DE HONDURAS, S.A. DE C.V.	
				Precio Unitario Lempiras	Total Revisado Evaluado (L.)
A	COMUNIDAD DE LAS CHAMPAS				
1	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 100 Wp(COMO MINIMO)	UND	72.00	37,593.92	2,706,762.24
2	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 200W(COMO MINIMO)	UND	40.00	46,354.56	1,854,182.40
3	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 300W(COMO MINIMO)	UND	10.00	55,023.43	550,234.30
4	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 400 W(COMO MINIMO)	UND	21.00	64,209.60	1,348,401.60
5	ALUMBRADO PUBLICO CON SISTEMA FOTOVOLTAICO	UND	4.00	44,191.84	176,767.36
6	REFRIGERADORA FOTOVOLTAICA	UND	1.00	97,425.44	97,425.44
SUB TOTAL, COMUNIDAD DE LAS CHAMPAS					6,733,773.34
B.	COMUNIDAD DE CUYAMEL				
1	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 100 Wp(COMO MINIMO)	UND	50.00	37,593.92	1,879,696.00
2	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 200W(COMO MINIMO)	UND	4.00	46,354.56	185,418.24
3	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 400 W(COMO MINIMO)	UND	3.00	64,209.60	192,628.80
4	ALUMBRADO PUBLICO CON SISTEMA FOTOVOLTAICO	UND	1.00	44,191.84	44,191.84
SUB TOTAL, COMUNIDAD DE CUYAMEL					2,301,934.88
C.	COMUNIDAD DE LAS CELEAS				
1	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 100 Wp(COMO MINIMO)	UND	33.00	37,593.92	1,240,599.36
2	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 200W(COMO MINIMO)	UND	8.00	46,354.56	370,836.48
3	GENERADOR FOTOVOLTAICO DE 300W(COMO MINIMO)	UND	1.00	64,209.60	64,209.60
4	ALUMBRADO PUBLICO CON SISTEMA FOTOVOLTAICO	UND	1.00	44,191.84	44,191.84
SUB TOTAL, COMUNIDAD DE LAS CELEAS					1,719,837.28

D.	GENERALES				
1.	ROTULO DE STIKER DE 4"X4" SOBRE LAMINA METALICA	UND	3.00	5,152.00	15,456.00
2.	PLACA DE ALUMINIO 18"X24"	UND	3.00	3,477.60	10,432.80
3.	MANUALAFICHE Y VIÑETA DE OPERACIONES/MANTEN. SP	UND	242.00	59.36	14,365.12
SUB TOTAL GENERALES					40,253.92
GRAN TOTAL					10,795,799.42

39


ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Item	Contenido	Pág.
1	Alcance	3
2	Condiciones Generales	3
3	Descripción General de las Instalaciones	6
4	Características técnicas de los componentes del Sistema	7
	4.1. Módulos Fotovoltaicos	7
	4.2. Estructuras Soporta de Módulos	12
	4.3. Regulador de Carga	16
	4.4. Baterías	19
	4.5. Inversor de Corriente	22
	4.6. Instalaciones Complementarias	24
	4.7. Tablero General	29
	4.8. Alumbrado Público con Sistema Fotovoltaico	32
	4.9. Refrigeradora con Sistema Fotovoltaico	34
5	Condiciones Anexas	35
6	Garantía de calidad de los bienes y de funcionamiento del sistema	40
7	Anexos	42

1. Alcance

Estas especificaciones técnicas detallan las características técnicas mínimas que deberán reunir los sistemas de generación fotovoltaica y sus instalaciones complementarias para las comunidades de Las Champas, Las Celeas y Cuyamel, Municipio de Iruya, Depto. de Colón, República de Honduras, consistiendo la misma en:

- 1.1. Provisión e instalación de Sistemas Generadores de Energía Eléctrica Fotovoltaica e Instalaciones y Obras Complementarias con provisión de materiales y equipos cuya instalación estará a cargo del Oferente. Para las comunidades del Municipio de acuerdo al siguiente detalle:

COMUNIDAD	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
LAS CHAMPAS	15° 39' 04"	85° 12' 05"
CUYAMEL	15° 40' 54.4"	85° 10' 00.14"
LAS CELEAS	15° 40' 07.18"	85° 10' 16.71"

2. Condiciones Generales

Cada uno de los componentes de los sistemas de generación fotovoltaicos deberá tener características técnicas mínimas, las cuales se detallan en las especificaciones técnicas.

- 2.1 Al momento de elaborar las ofertas de equipamientos se tendrá en cuenta que cada uno de los elementos solicitados trabajará en conjunto con los demás, motivo por el cual deberá adaptarse a sus funciones específicas conjuntamente con los restantes. Ello implica que cada uno de los elementos solicitados, no solo debe reunir las características técnicas mínimas solicitadas, sino además deberán adecuarse y funcionar de manera compatible perfectamente con los demás elementos que integran el conjunto.
- 2.2 Los equipos a proveer tales como: módulos fotovoltaicos, estructuras soportes, reguladores de carga, baterías, inversores, luminarias y elementos accesorios, deberán ser de producción industrial corriente, construidos bajo normas y calidad certificada, sin uso previo y de óptima e indiscutida calidad, de manera tal que ofrezcan un servicio confiable, adecuado y durable para todas las condiciones de operación reinantes en el Dpto. Colón, Honduras.

- 2.3** Únicamente se admitirán equipamientos provenientes directamente de las fábricas originales de los mismos, debiendo la empresa adjudicataria de la licitación, entregar a PIR -FHIS el documento original correspondiente en papel oficial membretado del fabricante. No se aceptarán prototipos ni productos que estén en etapa de desarrollo. El diseño y fabricación de los equipos responderá a técnicas modernas y sus partes componentes serán apropiadas para un funcionamiento continuo sin degradación de sus parámetros operativos bajo los requerimientos de trabajo exigidos y para las condiciones ambientales propias de los lugares de instalación.
- 2.4** Toda la provisión será, empleando un mismo tipo y modelo para cada género de equipos y de sus accesorios. Este requerimiento se fundamenta en facilitar la conformación de stock, reposición de equipamientos y desarrollo de planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- 2.5** Todos los materiales, elementos y equipos y la calidad de ejecución de todas las instalaciones deberán ser de lo mejor en sus respectivos géneros. El montaje de todas las unidades y sus componentes, serán de tal manera que permita que su instalación, reemplazo y mantenimiento general, pueda realizarse en el menor tiempo y costo posible.
- 2.6** El oferente deberá suministrar con su oferta los manuales, catálogos y folletos técnicos originales completos, con todas las características técnicas, modo de operación, supervisión y mantenimiento de los equipos cotizados, como así también información detallada respecto de su instalación y puesta en servicio. Todos los manuales, catálogos, folletos técnicos e información adicional complementaria deberán ser originales del fabricante, en idioma español o con su respectiva traducción, en tal caso firmado y sellado por el fabricante o representante oficial en el país, garantizando la veracidad y actualidad de los datos y características.
- 2.7** Los productos ofrecidos deberán ser despachados directamente de las fábricas originales de los mismos. Para su verificación se adjuntará a la documentación a entregar, el original de la nota de embarque en papel con membrete oficial de la fábrica.
- 2.8** La provisión, transporte e instalación de los equipos en el sitio que corresponda, estará a cargo del Oferente, bajo los lineamientos de este pliego y sujeto a aprobación de la Inspección del FHIS - PIR.
- 2.9** Previo al inicio de las obras y entrega de equipos y materiales, el Oferente presentará para aprobación de la Inspección del FHIS - PIR, un plan de tareas que

describa la logística de transporte, el estibaje en obra y la ejecución de los trabajos, adaptándolo a la situación particular de la zona geográfica de trabajo, y a las observaciones y requerimientos que le hiciera la Inspección. El Proveedor deberá contar con la aprobación por escrito del plan por parte de la Inspección FHIS PIR, sin la cual no podrá iniciar las obras, ni la provisión de los equipos, materiales y/o componentes de los mismos.

- 2.10** El Proveedor deberá tener en cuenta y garantizar el embalaje adecuado para el transporte y almacenaje de los componentes del sistema, el que será conservado en forma adecuada hasta la efectiva instalación.
- 2.11** El Proveedor garantizará el cumplimiento de las características indicadas en las Especificaciones Técnicas de los equipos y las mismas deberán responder a las Normas Especificadas.
- 2.12** El hecho de que un equipo, material o componente haya sido aceptado por poseer las características exigidas, no eximirá al Proveedor de solucionar los defectos que pudieren aparecer durante o después de la instalación. Será solicitada su reposición inmediata si los defectos que se manifiestan al instalarlo y/o ponerlo en funcionamiento no fuesen reparables o salvables.
- 2.13** En caso de mencionarse en las especificaciones marcas y modelos de fábricas, esto se hará al solo efecto de completar especificaciones técnicas y proporcionar una referencia más de las características de construcción y funcionamientos deseadas. Serán por lo tanto aceptables las ofertas de elementos que cumplan con las especificaciones correspondientes y sean de calidad igual o superior a la indicada como referencia, debiendo el oferente detallar en su propuesta, específicamente las marcas, características y prestaciones de los elementos que proveerá e instalará en caso de ser adjudicatario. El Proveedor deberá describir detalladamente por escrito las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa y explicar cómo se garantizarían una calidad sustancialmente equivalente a los que son exigidos.
- 2.14** Todos los componentes principales (módulos fotovoltaicos, reguladores de tensión, baterías, inversores de corriente, lámparas, etc.) deberán estar adecuadamente identificados, con marca, modelo, fabricante, fecha de fabricación y toda característica técnica relevante.
- 2.15** El montaje y puesta en funcionamiento de los equipos por parte del proveedor, se realizarán con aplicación de la adecuada técnica y seguridad, se considerarán completos dichos trabajos, cuando cada vivienda y/o establecimiento, disponga del

respectivo equipamiento en óptimo estado de funcionamiento y adecuado a su fin. Se consideraran también parte del sistema a todos los materiales (tornillos, tuercas, terminales, precintos, etc.) que sean necesarios para el montaje del conjunto o de una de sus partes.

- 2.16** Como principio general, se tiene que asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico (clase I) para equipos y materiales.
- 2.17** Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad para proteger a las personas frente a contactos directos e indirectos, especialmente en instalaciones con tensiones de operación superiores a 50 V_{RMS} o 120 VCC. Se recomienda la utilización de equipos y materiales de aislamiento eléctrico de clase II.
- 2.18** Se incluirán todas las protecciones necesarias para proteger a la instalación frente a cortocircuitos, sobrecargas, sobretensiones del sistema y sobretensiones de origen atmosférico.
- 2.19** Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP65, y los de interior, IP20.
- 2.20** Los equipos electrónicos de la instalación cumplirán con las directivas nacionales de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas podrán ser certificadas por el fabricante).
- 2.21** Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en idioma español.
- 2.22** Los oferentes deberán realizar una visita previa de reconocimiento e inspección de las tres (3) comunidades incluidas en esta licitación, para una mejor interpretación del presente pliego. Considerando que las mismas poseen diversidad de formatos constructivos, se encuentran emplazadas en lugares aislados y de difícil acceso, será de mucha importancia poder valorar la incidencia de los costos en la logística, transporte, estibaje, montaje y puesta en funcionamiento para ser tomada en cuenta en las propuestas y Ofertas económicas, ya que no podrán considerarse mayores costos posteriores por casos especiales. La visita deberá ser justificada por nota que acredite la misma y estará firmada por alguna autoridad (gubernamental, policial, etc.) de la comunidad.

 45

3 Descripción General de las Instalaciones

En cada vivienda y/o establecimiento se instalará un sistema fotovoltaico, constituido por:

1. Módulos Fotovoltaicos (FV).
2. Estructura soporte de módulos Fotovoltaicos.
3. Regulador de tensión de carga de la batería.
4. Baterías de plomo-ácido.
5. Inversor de corriente continua a corriente alterna.
6. Instalaciones complementarias
7. Tablero general

La energía eléctrica proveniente del sistema de generación (corriente continua) será transformada, mediante un inversor, a 110/120 V de corriente alterna (60 Hz) para la alimentación de los aparatos. La instalación eléctrica interna en las viviendas y/o establecimientos será apta para trabajar en esta tensión (110/120 Vca).

4 Características técnicas de los componentes de los Sistemas

En la tabla siguiente se detallan las características técnicas de los componentes de los sistemas generadores fotovoltaicos en viviendas y/o establecimientos:

Descripción De Sistema	Nº Cantidad de Módulos FV en Paralelo	Regulador	Capacidad Mínima de Banco Baterías 12 Vcc	Inversor 12 Vcc/120 Vca. 60 Hz
Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 1 (Igual o mayor a 100 Wp)	6/p.	12 Vcc I reg. = 1,2 Isc.	200 Ah (C ₂₀)	400 W
Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 2 (Igual o mayor a 200 Wp)	12/p.	12 Vcc I reg. = 1,2 Isc.	400 Ah (C ₂₀)	400 W
Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 3 (Igual o mayor a 300 Wp)	18/p.	12 Vcc I reg. = 1,2 Isc.	600 Ah (C ₂₀)	750 W
Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 4 (Igual o mayor a 400 Wp)	24/p.	12 Vcc I reg. = 1,2 Isc.	800 Ah (C ₂₀)	1000 W

4.1. Módulos Fotovoltaicos

4.1.1. Los Módulos Fotovoltaicos estarán conformados por celdas fotovoltaicas de silicio monocristalino ó policristalino. El número de celdas en serie no será inferior a treinta y seis (36). Las celdas estarán encapsuladas en material aislante adecuado. El frente del módulo será de vidrio templado, de alto coeficiente de transmisión y no menos de 3 mm de grosor, resistente a la lluvia, granizo y tormentas de arena. Las celdas deberán estar encapsuladas de manera tal que impidan la penetración de polvo, humedad, etc. y la capa

posterior por Tediar (fluoruro de polivinilo) y el relleno a base de sendas láminas de EVA (acetato de vinilo-etileno) transparente, asegurando así su durabilidad en exposición a intemperie.

Deberá grabarse en el frente o en el marco de cada módulo fotovoltaico (en lugar indicado por la Inspección) la leyenda "FHIS PIR HONDURAS" mediante métodos físicos o químicos indelebles. En la parte posterior de cada módulo se grabará la misma leyenda con tinta o pintura indeleble. Dichas leyendas serán de un tamaño mínimo de 600 mm de largo x 100 mm de ancho, de color negro, con una tipografía y tamaño de letra a definir por la Inspección de PIR FHIS.

4.1.2. Los módulos deberán contar con diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP 55 como mínimo.

4.1.3. Será rechazado cualquier módulo que presente cualquier tipo de defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante. Los módulos se proveerán acondicionados para ser almacenados sin uso hasta su instalación.

4.1.4. Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales, referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 5\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo. Para las condiciones de insolación de 1 KW/m^2 , masa atmosférica 1.5 y temperatura de celda de 25°C .

4.1.5. El oferente deberá garantizar que los módulos colizados resistirán como mínimo las siguientes condiciones climáticas:

- Temperaturas: -20°C a $+75^\circ\text{C}$
- Humedad relativa ambiente: 0 - 100 %
- Vientos de cualquier cuadrante: hasta 150 Km/h

4.1.6. El marco del módulo será de aluminio anodizado o acero inoxidable.

4.1.7. La estructura mecánica del panel fotovoltaico deberá estar preparada para resistir frontalmente vientos de hasta 150 km/h.

4.1.8. Las dimensiones estarán normalizadas, se deberá proveer Módulos Fotovoltaicos del mismo tipo, tecnología, dimensiones, marca y modelo permitiendo que sean intercambiables entre sí, entre todos los sistemas.

4.1.9. Cada módulo, sin excepción, deberá ser provisto con su protocolo de medición en el que figuren sus características eléctricas, conjuntamente con las curvas de rendimiento. El mismo igualará o mejorará los valores asegurados en la información técnica y será entregado a la Inspección FHIS PIR previo a la colocación de los respectivos módulos.

4.1.10. El proveedor deberá garantizar por el tiempo de dos (2) años (periodo de la garantía de todo el sistema), en condiciones estándares de Insolación: 1 KW/m^2 - masa atmosférica 1.5 y Temperatura de Celda: 25°C , los parámetros eléctricos de los módulos fotovoltaicos, que se expresan en la documentación técnica adjunta a la oferta, y que caracterizan a su futura provisión. Los parámetros a garantizar son:

- Corriente de Cortocircuito
- Corriente Nominal en Carga (a Potencia Pico Nominal)
- Tensión a Circuito Abierto
- Tensión Nominal en Carga (a Potencia Pico Nominal)
- Potencia Pico

4.1.11. El proveedor deberá entregar información detallada de TONC (Temperatura de Operación Nominal de la Celda), definida como la temperatura que alcanzan las celdas solares cuando se somete al módulo a una irradiancia de 800 W/m^2 con distribución espectral AM 1.5, la temperatura ambiente es de 20°C y la velocidad del viento de 1 m/s .

4.1.12. El proveedor deberá entregar información detallada de los Coeficientes de variación de corriente y tensión de los módulos fotovoltaicos ofrecidos, de acuerdo a las variaciones de tensión de temperatura

4.1.13. El proveedor deberá entregar información detallada del Factor de Forma de los módulos fotovoltaicos ofrecidos $FF = P_{MAX} / V_{OC} \cdot I_{SC}$

4.1.14. Asimismo, el fabricante garantizará que los módulos, durante el periodo de garantía que va desde los dos años hasta los quince años, mantendrán su valor de potencia pico igual o superior al ochenta por ciento (80 %) del valor referenciado en la documentación técnica de la propuesta y verificado en el protocolo de mediciones eléctricas

4.1.15. Cada módulo debe estar identificado de fábrica, en un lugar visible mediante un método indeleble, con su marca, modelo, número de serie, fecha de fabricación, tensión, corriente y potencia nominales. Asimismo, la polaridad de los bornes de salida debe estar perfectamente identificada.

4.1.16 Cada módulo deberá poseer caja de conexión apta para intemperie, dentro de la cual se encontrarán los bornes de conexión eléctrica, además el ingreso de cables a la misma se efectuará mediante prensacables de sección adecuada, (no se aceptará otro elemento de protección) lo que brindará una protección IP 55 como mínimo. El ingreso de cables será por la parte inferior. La estanquidad de la caja deberá estar garantizada sin necesidad de utilizar ningún tipo de sellador extra. Ver Anexo VII - 4. Las cajas de conexiones deberán tener diseño y tamaño tales que permitan el fácil interconexión de los módulos. Las cajas deberán tener indicadas, en bajo relieve o mediante pinturas indelebles, las polaridades eléctricas correspondientes.

4.1.17. Todos los módulos fotovoltaicos ofrecidos deberán satisfacer las siguientes normas internacionales: Norma IEC 61215 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval para módulos de silicio cristalino. Este requisito se justificará mediante la presentación del certificado correspondiente.

4.1.18. El proveedor deberá entregar toda la información, catálogos, folletos, informes técnicos e información adicional que requiera la inspección, respecto a los Módulos Fotovoltaicos en idioma español. Las especificaciones técnicas completas del tipo de módulo ofertado. Deberán incluir: Curva característica corriente-tensión bajo condiciones estándar. Las características corriente – tensión a varias temperaturas. Las características corriente – tensión a varios niveles de radiación solar. Tamaño físico y peso. Material necesario para su montaje, incluyendo manual, esquemas y dibujos técnicos. Así mismo, se indicarán los labores de mantenimiento preventivo, con el fin de asegurar el mejor funcionamiento posible de la instalación y las condiciones de la garantía.

Dimensionamiento del Generador Solar

El número de módulos fotovoltaicos que componen el generador solar, estará determinado según los casos particulares que a continuación se detallan:

4.1.19. Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 1

El número de módulos en paralelo (N_p), se calculará con la siguiente expresión:

$$N_p = 6 / I_p$$

Nota importante: Además de lo especificado deberá garantizarse que la Potencia Mínima de Generación sea igual o mayor a 100 Wp. (nunca menor a 100 Wp)

Nota aclaratoria para el punto 4.1.19

I_p : Dato suministrado por el oferente: Corriente suministrada por el módulo para su punto de máxima potencia (no es la corriente de cortocircuito), en condiciones de 1000 W/m² de radiación y 25 °C de temperatura de celda.

Si el valor de N_p módulos en paralelo fuese mayor a un número entero, hasta el valor decimal (15/100), se deberá tomar el entero siguiente; ejemplo: si $N_p=1,15$ deberá entregar 2 módulos fotovoltaicos en paralelo. En ningún caso suministra más que 2 módulos.

4.1.20. Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 2

El número de módulos en paralelo (N_p), se calculará con la siguiente expresión:

$$N_p = 12 / I_p$$

Nota importante: Además de lo especificado deberá garantizarse que la Potencia Mínima de Generación sea igual o mayor a 200 Wp. (nunca menor a 200 Wp)

Nota aclaratoria para el punto 4.1.20

Ip: Dato suministrado por el oferente: Corriente suministrada por el módulo para su punto de máxima potencia (no es la corriente de cortocircuito), en condiciones de 1000 W/m² de radiación y 25 °C de temperatura de celda.

Si el valor de Np módulos en paralelo fuese mayor a un número entero, hasta el valor decimal (15/100), se deberá tomar el entero siguiente; ejemplo: si Np=2,15 deberá entregar 3 módulos fotovoltaicos en paralelo. En ningún caso suministra más que 3 módulos en paralelo.

4.1.21. Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 3

El número de módulos en paralelo (Np), se calculará con la siguiente expresión:

$$Np = 18 / Ip$$

Nota importante: Además de lo especificado deberá garantizarse que la Potencia Mínima de Generación sea igual o mayor a 300 Wp. (nunca menor a 300 Wp)

Nota aclaratoria para el punto 4.1.21

Ip: Dato suministrado por el oferente: Corriente suministrada por el módulo para su punto de máxima potencia (no es la corriente de cortocircuito), en condiciones de 1000 W/m² de radiación y 25 °C de temperatura de celda.

Si el valor de Np módulos en paralelo fuese mayor a un número entero, hasta el valor decimal (15/100), se deberá tomar el entero siguiente; ejemplo: si Np=3,15 deberá entregar 4 módulos fotovoltaicos en paralelo. En ningún caso suministra más que 4 módulos en paralelo.

4.1.22 Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 4

El número de módulos en paralelo (Np), se calculará con la siguiente expresión:

$$Np = 24 / Ip$$

Nota importante: Además de lo especificado deberá garantizarse que la Potencia Mínima de Generación sea igual o mayor a 400 Wp. (nunca menor a 400 Wp)

Nota aclaratoria para el punto 4.1.22

I_p : Dato suministrado por el oferente. Corriente suministrada por el módulo para su punto de máxima potencia (no es la corriente de cortocircuito), en condiciones de 1000 W/m^2 de radiación y $25 \text{ }^\circ\text{C}$ de temperatura de celda.

Si el valor de N_p módulos en paralelo fuese mayor a un número entero, hasta el valor decimal (15/100), se deberá tomar el entero siguiente; ejemplo: si $N_p=4,15$ deberá entregar 5 módulos fotovoltaicos en paralelo. En ningún caso suministra más que 5 módulos en paralelo.

Ver Anexo VII-5 Diagrama Multifilar

4.2. Estructura Soporte de Módulos

4.2.1. Las estructuras estarán compuestas por el soporte de módulos, los elementos de sujeción y el caño que sostendrá la estructura. Estos elementos serán modulares y mecánicamente intercambiables entre sí. La estructura metálica sobre el cual irán montados el o los módulos fotovoltaicos, será construida con materiales aptos para ser instalados a la intemperie con un tratamiento que permita una protección contra agentes atmosféricos, vientos, alta salinidad ambiental, lluvia etc. Además se deberá instalar de manera de permitir la autolimpieza del panel evitando la acumulación de polvo u otros elementos que podrían disminuir su rendimiento. Ver Anexo VII - 4

4.2.2. La estructura metálica soporte deberá asegurar una óptima orientación hacia el Sur, $\alpha = 0$ con una inclinación de paneles de $\beta = 25^\circ$ respecto de la horizontal, teniendo en cuenta la altitud y los posibles obstáculos en las cercanías del área de instalación y una buena ventilación del marco metálico del panel y de la cara posterior.

Ángulo de inclinación β .

Ángulo que forma la superficie de los módulos con el plano horizontal (figura 1). Su valor es 0° para módulos horizontales y 90° para verticales.



Fig. 1

Ángulo de azimut α

Ángulo entre la proyección sobre el plano horizontal de la normal a la superficie del módulo y el meridiano del lugar (figura 2). Valores típicos son 0° para módulos orientados al Sur, -90° para módulos orientados al Este y $+90^\circ$ para módulos orientados al Oeste.

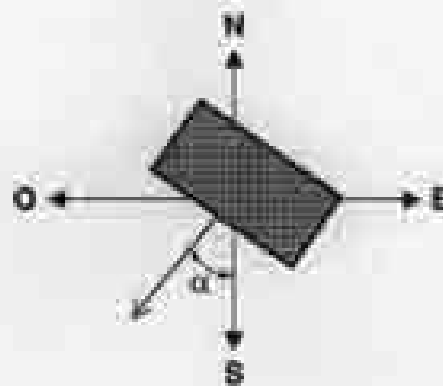


Fig. 2

La distancia mínima de panel a objeto que proyecta sombra estará dada por

$$\text{Distancia} = (H_o - H_m) \times F_e$$

Donde:

H_o = Altura de Objeto que proyecta sombra, tomada desde el nivel de piso

H_m = Altura de Panel, tomada desde el módulo inferior hasta el nivel de piso.

$F_e = 2,5$ - Para objetos ubicados frente al panel con orientación Sur, Sureste -Suroeste

$F_e = 3,5$ - Para objetos ubicados entre el Este - Sureste y entre Oeste - Suroeste del panel

Como mínimo la parte inferior de los módulos fotovoltaicos deberá estar 50 cm. por sobre techos o estructuras de viviendas y/o establecimientos.

La estructura deberá permitir eventuales intervenciones a nivel de panel y un izamiento fácil y rígido del sistema. Será dimensionada para resistir el esfuerzo producido por vientos de hasta 150 km/h. El cálculo será efectuado respetando los lineamientos establecidos en reglamentos y normativas internacionales.

Todos los tornillos de fijación de módulos fotovoltaicos deberán ser antirrobo, y llevarán un pegamento traba roscas apropiadas, que no perjudique la protección anticorrosiva de los elementos del medio.

Los tornillos, tuercas, arandelas u otros sistemas necesarios para la fijación empleados deberán ser de acero inoxidable. En el caso de que la estructura soporte sea galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando los de sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable. Se entregarán como parte del equipamiento, más un adicional del 5 % del total para cubrir futuras pérdidas en la instalación.

Preferentemente los paneles solares se ubicarán al Sur de cada vivienda y/o establecimiento, la ubicación se realizará teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

No se permitirá bajo ningún aspecto, podar, cortar ni remover árboles u otras especies vegetales a efectos de eliminar sombras sobre la ubicación de los generadores solares fotovoltaicos, por lo que se deberá prever también el crecimiento de los árboles u otras especies vegetales existentes al momento de instalar.

24

4.2.3. Las estructuras deberán estar construidas en acero galvanizado o calidad superior, asegurando una vida útil mayor a los quince (15) años a la intemperie. Los elementos de fijación (bulonería) deberán ser de acero inoxidable o galvanizado.

Si es del tipo galvanizado en caliente cumplirá las normas UNE 37-501 y UNE 37-508 con un espesor mínimo de 80 µm, para eliminar la necesidad de mantenimiento y prolongar su vida útil.

La realización de agujeros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección superficial.

Deberán estar soldados todos los bulones externos a fin de evitar sustracciones. Dichas soldaduras serán realizadas previamente al conexionado del equipamiento y deberán ser tratadas a efectos de evitar su corrosión. Ninguna superficie de la estructura deberá quedar expuesta a la atmósfera sin protección contra corrosión.

Las estructuras de soporte de los módulos deberán ser diseñadas específicamente para evitar los robos, de forma que sea necesaria su rotura en caso de que ocurra dicha eventualidad. El sistema antirrobo deberá ser explicado en los manuales y explicativos.

4.2.4. El cálculo y diseño de la estructura será firmada por el representante técnico de la empresa y presentada para su aprobación por parte de la Inspección dentro de los quince (15) días de suscripto el contrato y previo a la firma del Acta de Inicio de la Obra. Deberá estar aprobada previo a su instalación.

Las estructuras de soporte de los diferentes sistemas serán modulares y mecánicamente intercambiables entre sí. Incluirán todos los materiales y accesorios para su instalación.

La estructura soporte deberá garantizar una buena ventilación de los módulos para no impedir la disipación del calor.

Asimismo no deberá entorpecer el acceso a las cajas de conexión de los módulos.

Los conductores eléctricos serán fijados a los módulos fotovoltaicos y estructura soporte por precintos o lazos metálicos o constituidos de material no degradable con las acciones climáticas ni radiación solar. No se aceptarán precintos o lazos plásticos.

4.2.5. La estructura soporte será del tipo columna, colocada preferentemente sobre pared apoyada y amurada al piso. En caso de ser imposible amurarlo a pared se colocará a nivel de piso separada de cualquier construcción y será auto portante. Su cálculo, ubicación y fundación deberá ser aprobado por la Inspección previo a su instalación.

Las columnas serán tubos de hierro galvanizado los cuales tendrán medidas como mínimo para Sistema Nº 1 y Nº 2: Dos pulgadas (2") y para sistemas Nº 3 y Nº 4: Cuatro Pulgadas (4")

En caso que las dimensiones de la estructura resulten apropiadas para su colocación a nivel de piso, deberá ser aprobada por parte de la Inspección, la ubicación, el tipo de fundación y la estructura a utilizar. En este caso la altura mínima de los módulos fotovoltaicos no deberá ser inferior a 3 m. En el caso en que por las propias condiciones edilicias de las viviendas y/o establecimientos sea requerido otro tipo de estructura la misma deberá proponerse para la aprobación por parte de la Inspección PIR FHIS.

No se aceptarán estructuras soportes integradas a los techos o cubiertas de viviendas y/o edificios.

4.2.6. En la estructura soporte se abulonarán cajas de interconexión estancas de aluminio o galvanizada, de tamaño adecuado a la sección de los conductores, con prensa-cables de aluminio, dentro de las cuales se instalarán bornas de cables provenientes de subconjuntos de panel fotovoltaico y cables que conectan con el regulador de carga. Dicha caja tendrá una protección IP 65. El ingreso de cables será por la parte inferior y a través de prensa-cables. Deberá estar orientada de manera que sea fácilmente accesible para su control y poder efectuar las mediciones que sean necesarias. Ver Anexo VII-4

4.2.7 Cada caño de sostén de soporte de módulos vendrá provisto con una varilla de acero recubierta en cobre, para la protección contra descargas atmosféricas. Las varillas serán sólidas, de un solo tramo, de 14 mm de diámetro y 1000 mm de largo. Cada varilla vendrá provista con cable de cobre desnudo, de 16 mm² (AWG 5) de sección, soldado o bien sujeto con elemento de sujeción de bronce. Deberá suministrarse también el elemento de sujeción de conexión del cable de cobre al caño.

4.2.8. La estructura soporte y el sistema de fijación de los módulos permitirán las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar la integridad de los módulos fotovoltaicos

4.2.9. En caso de que el soporte de panel fotovoltaico no esté sobre la pared de la vivienda y/o establecimiento, la entrada a vivienda y/o establecimiento de los cables provenientes del panel, deberá efectuarse en forma subterránea bajo cañería galvanizada o pvc apta para estas instalaciones, de sección adecuada de manera que una vez instalados los cables, quede libre el sesenta por ciento (60%) de su capacidad.

En caso de que el soporte de panel fotovoltaico esté sobre la pared del edificio, la entrada al edificio de los cables provenientes del panel, deberá contar con un pasamuro fijo constituido por una tapa de chapa (2 mm de espesor mínimo) de aluminio o galvanizada a y prensa-cables de aluminio a ambos lados de la pared.

4.3. Regulador de Carga

4.3.1 Cada sistema fotovoltaico contará con un Regulador de Carga de 12 Vcc, con componentes de estado sólido, que dispondrá de un sistema de ajuste automático, del tipo PWM modulación por ancho de pulsos (PWM, siglas en inglés de pulse-width modulation) serie que permita regular el valor operativo máximo y mínimo de la tensión de batería (tensión de fondo y de flote). El ajuste automático de estos valores operativos se efectuará por temperatura, para lo cual el regulador deberá contar con un dispositivo sensor de temperatura ambiente. No se aceptarán reguladores del tipo derivación.

El regulador de carga, deberá ser seleccionado teniendo en cuenta que su corriente nominal deberá ser mayor en un veinte por ciento (20%) que la corriente de cortocircuito de panel (Isc). Es decir $I_{reg} = 1,20 \times I_{sc}$ de panel fotovoltaico.

Contará con un sistema lumínico de indicación de estado de carga de batería y conexión de Panel.

4.3.2. El regulador de carga alimentará el banco de baterías con la totalidad de la corriente generada por los paneles solares hasta alcanzar la tensión de fondo.

4.3.3. En caso que la batería se descargue hasta un valor cercano al perjudicial, el regulador cortará el abastecimiento al consumo y lo repondrá una vez que la tensión de la batería llegue a su estado normal (corte por baja tensión de batería).

En las ocasiones en que el banco de baterías descienda un 40% debajo del nivel máximo de carga deberá realizar una carga equilibradora elevando la tensión final durante un periodo de tiempo acorde a esta situación de carga, sin que esta tensión active la protección por alta tensión del inversor de corriente.

Temperatura de Funcionamiento: entre -10°C y 50°C .

4.3.4. El regulador deberá estar identificado con al menos la siguiente información: tensión nominal (V), corriente máxima (A), marca, modelo y N° de serie, polaridad de terminales y conexiones.

4.3.5. En caso de que las baterías se encuentren en otro ambiente al del regulador, se deberá instalar una sonda remota de temperatura, provista por el fabricante del regulador. Además deberá contar con un selector para conexión de distintos tipos de baterías.

4.3.6. Deberá poseer protección por inversión de polaridad y cortocircuito tanto de panel como de carga, alarma temprana luminica de baja tensión de baterías y protección IP 22 – IEC 529 o DIN 40050.

4.3.7. Deberá tener un sistema anti-retorno de Corriente, protección de corriente inversa en la noche, protección por sobrecargas de panel y/o de carga, desconexión por sobre tensión, protección contra relámpagos, transitorios y sobretensión. Además deberá desconectarse por baja tensión (LVD) con compensación de corriente.

4.3.8. Deberá contar con un sistema de protección de desconexión por temperatura alta.

4.3.9. En caso de que se active alguna protección deberá restablecerse automáticamente.

4.3.10. Todos los terminales del regulador deben poder acomodar fácilmente cables de, al menos, 16 mm^2 (AWG-5) de sección en la parte de corriente continua.

4.3.11. El consumo interno del regulador de carga no puede sobrepasar los 50 mA. Las caídas internas de tensión del regulador, entre los terminales de la batería y los del generador, deben ser inferiores al 4% de la tensión nominal, en las peores condiciones de operación, es decir, con todas las cargas apagadas y con la máxima corriente procedente del generador.

Las caídas internas de tensión del regulador, entre los terminales de la batería y los del consumo, deben ser inferiores al 4% de la tensión nominal, en las peores condiciones de operación, es decir, con todas las cargas encendidas y sin corriente alguna procedente del generador.

4.3.12. Como mínimo un (1) regulador para cada uno de los cuatro (4) tipos de sistemas fotovoltaicos en cada comunidad, deberá tener incorporado un indicador visual del valor de tensión de banco de batería, corriente de consumo y corriente de carga (corriente de

panel fotovoltaico), de por lo menos tres (3) dígitos, de fácil lectura y con una precisión de medición de +/- 2%.

Por lo que se deberán de proveer e instalar doce (12) reguladores (cuatro por cada comunidad) en total con estas características. Este tipo de reguladores servirán para evaluar permanentemente el funcionamiento de los sistemas en cada comunidad.

4.3.13. El regulador de carga debe fijarse de manera segura a la superficie en la que vaya a ser instalada. El Regulador deberá ser protegido de la luz directa del sol. Asegurando de dejar espacio adecuado para el flujo del aire alrededor del aparato. Bajo ningún concepto se permitirá su instalación en exterior.

4.3.14. La carcasa del regulador debe de conectarse a tierra

El regulador de carga deberá contar con una placa que contenga la siguiente información:

- Tensión Nominal (V)
- Máxima corriente aceptable para el generador fotovoltaico (A)
- Máxima corriente aceptable para las cargas (A)

El regulador de carga debe tener claramente marcado:

- Bornes de conexión del generador fotovoltaico
- Bornes de conexión de la batería
- Bornes de conexión de las cargas
- Polaridad en cada uno de los bornes de conexión (+ para positivo y - para negativo)

4.3.15. Deberá estar construido bajo normas EN55022 (A-1 y A-2) y compatibilidad electromagnética EN/IEC 61000-6-2 de la CE. El oferente adjuntará a su propuesta la documentación técnica (características técnicas constructivas, circuitos, niveles de tensión, corriente de trabajo, protecciones etc.) y la homologación del equipo según las normas técnicas de aplicación corriente (IEC, ISO, DIN, etc.)

4.3.16. La documentación entregada con el regulador de carga proveniente del fabricante, deberá contener la siguiente información, en español: Instrucciones de instalación, Instrucciones de operación, Datos técnicos, Instrucciones sobre desperfectos, Advertencias de seguridad, Información acerca de repuestos.

Así mismo, se indicarán los trabajos de mantenimiento preventivo, con el fin de asegurar el mejor funcionamiento posible de la instalación y las condiciones de la garantía. Deberá incluir el certificado de garantía del fabricante sobre la vida útil del regulador y deberá indicarse en el certificado la marca y modelo y el tiempo de garantía

4.4 Baterías

4.4.1. Las baterías serán de uso Fotovoltaico, del tipo Plomo-Ácido estacionarias de electrolito líquido y reducido mantenimiento deberán ser aptas para la acumulación de energía generada por módulos fotovoltaicos, adecuadas para descargas lentas, permitir ciclados frecuentes de diversa profundidad de descarga, y profundidades de descarga ocasionales de hasta el ochenta por ciento (80%) sin sufrir daños.

Poseerán baja resistencia interna, baja autodescarga y gasificación a valores mínimos.

Las cajas de las baterías deberán ser de polipropileno o similar y los separadores de material micro poroso de primera calidad.

4.4.2. Banco de Baterías del Sistema de Energía Fotovoltaica

La tensión nominal del Banco de Baterías será de 12 Vcc

Para Sistema nº 1: la capacidad, para una descarga en veinte (20) hs. será como mínimo de 200Ah. en 12 Vcc

Se constituirá por un banco de una (1) batería de 12 Vcc. de capacidad 200 Ah en veinte (20) hs. Como mínimo.

Para Sistema nº 2: la capacidad, para una descarga en veinte (20) hs. será como mínimo de 400 Ah. en 12 Vcc

Se constituirá por un banco de dos (2) baterías de 12 Vcc. de capacidad 200 Ah en veinte (20) hs. como mínimo, conectadas en paralelo.

Para Sistema nº 3: la capacidad, para una descarga en veinte (20) hs. será como mínimo de 600 Ah. en 12 Vcc

Se constituirá por un banco de tres (3) baterías de 12 Vcc. de capacidad 200 Ah en veinte (20) hs. como mínimo, conectadas en paralelo.

Para Sistema nº 4: la capacidad, para una descarga en veinte (20) hs. será como mínimo de 800 Ah. en 12 Vcc

Se constituirá por un banco de cuatro (4) baterías de 12 Vcc. de capacidad 200 Ah en veinte (20) hs. como mínimo, conectadas en paralelo.

La capacidad del banco de baterías se refiere a la capacidad en Ah en un régimen de descarga continua de 20 horas, con una tensión final o de corte de 1,75 Volt por elemento y a 25 °C.

Las conexiones entre baterías no deberán sobrepasar los 10 mV. de caída de tensión

4.4.3. Las Baterías deberán ser monoblock, bajo contenido de antimonio u otro tipo que garantice su rendimiento acorde a las prestaciones requeridas. Deberán tener un par de manijas que faciliten y aseguren su manipulación, de diseño y material apto para su fin. La vida útil de la batería, (es decir, antes de que su capacidad residual disminuya por debajo del 80% de su capacidad nominal) no deberá ser menor de 1800 ciclos para una profundidad de descarga de 30%. La temperatura de referencia es de 20° C. La capacidad

inicial de las baterías no deberá ser inferior al 95% de su valor nominal (Certificado por el Fabricante).

4.4.4. Se deberá proveer un mismo tipo, modelo y marca de batería para toda la obra

4.4.5. Cada batería deberá poseer bornes tipo estacionario, roscado ó con espárrago de acero inoxidable sección mínima de 3/8", con tuerca, arandela plana y arandela de presión de acero inoxidable ó borne tipo ojal con bulón, arandela plana y arandela de presión de acero inoxidable. Ver Anexo VII-9 Baterías

4.4.6. En cada batería deberá indicarse: Símbolo ó nombre comercial del fabricante, capacidad nominal en Ah y tiempo de descarga nominal, densidad nominal del electrolito en estado de carga y a 25 °C. Número de serie y fecha de fabricación. Además deberá contar con un letrero pintado con la leyenda "FHIS PIR HONDURAS"

4.4.7. Los bornes positivos y negativos de cada batería, deberán ser perfectamente identificados mediante su símbolo correspondiente (+) ó (-) y pintado rojo y negro respectivamente los cuales serán demarcados en forma clara y visible sobre la caja de la batería, debiendo ser inalterable a los agentes corrosivos.

4.4.8. Para los ensayos deberán cumplir los requisitos establecidos por las normas IEC 60896

4.4.9. Cada banco de baterías se conectará a una bornera común de capacidad acorde a las prestaciones requeridas, con dos conductores de sección adecuada (la caída de tensión máxima que se aceptará será del dos por ciento (2%) para temperaturas de servicio de 70 °C, respecto de la nominal de 12 Vcc), perfectamente identificados y cada conductor positivo contará con un fusible NH con indicador visual de fusión, con sus correspondientes bases portafusibles cuya capacidad en intensidad de Corriente permita los consumos máximos del inversor de corriente asociado. Se ubicarán dentro de un tablero próximo al contenedor de las baterías y de fácil acceso, cuyo lugar de instalación se consensuará con FHIS PIR. Ver Anexo VII-5 Diagrama Multifilar

4.4.10. El banco de baterías estará dentro de un contenedor convenientemente cerrado (con tornillos o candado) para evitar el acceso por parte de personas ajenas a la instalación.

El contenedor deberá ser de material aislante eléctrico (no de madera) y con ventilación al exterior de la vivienda y/o establecimiento, la misma deberá contar con dos tomas, una inferior y otra superior, en ambas el conducto de ventilación será como mínimo de 50 mm de diámetro y contendrá un filtro para impedir el ingreso de insectos y tierra.

Los contenedores deberán contar con un espacio libre en su interior, respecto de las baterías, de por lo menos 150 mm en todo su perímetro como así también en su altura.

Los conductos de ventilación no deberán ser utilizados como paso de los conductores de baterías a tablero. Los conductores eléctricos ingresarán al contenedor a través de un Prensacable. Las baterías deberán soportar temperaturas desde -20 °C a +55 °C. Ver Anexo VII-9 Baterías. La apertura del contenedor deberá permitir la normal inspección de las baterías y reposición de agua destilada.

Para asegurar la estabilidad de las baterías, en el fondo de los contenedores se dispondrá de alojamientos o resaltes especiales de soporte que permitan fijarlas.

El oferente deberá presentar con su oferta fotografías, catálogos, croquis, dimensiones y demás documentación técnica y constructiva que identifique perfectamente a los contenedores del banco de baterías.

4.4.11. El oferente adjuntará a su propuesta la documentación técnica de las baterías seleccionadas, catálogo específico del modelo de batería presentada, con sus características físicas y de performance, con las curvas características correspondientes, que incluirá número de serie, fecha de fabricación, curva de descarga típica a corriente constante, relaciones de tensión y densidad, relación corriente y capacidad vs. Tiempo, relación capacidad/temperatura y datos técnicos que detallarán: Marca, Modelo, Tensión de circuito abierto a plena carga, capacidad en C_{10} diez (10) hs, C_{20} veinte (20) hs y C_{100} cien (100) hs, Ciclo recomendado de carga, Corriente Nominal y Máxima de carga, Tensión de carga, Curva de capacidad vs. temperatura ambiente, Curva de Vida Útil ciclos de descarga vs. Porcentaje de profundidad de descarga, límites de temperatura de trabajo, Densidad y nivel del electrolito, tipo de placas, cantidad y espesor de placas positivas, cantidad y espesor de placas negativas, material activo de placas, material de separadores, material de contenedor, tapa y manijas si correspondiere, medidas y peso. El oferente deberá adjuntar el certificado de garantía en el que se detallarán los alcances de la misma.

4.4.12. No se aceptarán baterías multipropósito ni tipo automotrices, ni de más de un año de haber sido fabricadas.

4.5. Inversor de Corriente

4.5.1 Inversor de Corriente para Sistemas de Energía Fotovoltaica

Para Sistema n° 1 y n° 2: Se proveerá e instalará un (1) Inversor de Corriente con una potencia de 400 W permanente como mínimo, para una tensión de alimentación de 12 Vcc, tensión de salida de 110/120 Vca – 60 Hz, Capacidad de sobretensión (potencia máxima): 800 W.

Para Sistema n° 3: Se proveerá e instalará un (1) Inversor de Corriente con una potencia de 750 W permanente como mínimo, para una tensión de alimentación de 12 Vcc, tensión de salida de 110/120 Vca – 60 Hz, Capacidad de sobretensión (potencia máxima): 1500 W.

Para Sistema n° 4: Se proveerá e instalará un (1) Inversor de Corriente con una potencia de 1000 W permanente como mínimo, para una tensión de alimentación de 12 Vcc, tensión de salida de 110/120 Vca – 60 Hz, Capacidad de sobretensión (potencia máxima): 2000 W.

4.5.2. Los inversores deberán entregar un voltaje de 115 Vca RMS $\pm 5\%$ a una frecuencia de 60 Hz, con generación de onda de forma sinusoidal modificada o superior, con una distorsión armónica total menor o igual al cinco por ciento (5%). Los inversores no producirán daño a las cargas y asegurarán una correcta operación de éstas.

4.5.3. La eficiencia a potencia nominal será mayor o igual al ochenta por ciento (80%) y deberá tener bajo consumo en modo de búsqueda (aprox. 50 mA.).

4.5.4. Deberá tener estabilidad en tensión ($\pm 10\%$) hasta el doble de la Potencia Nominal.

4.5.5. Corriente Pico mayor o igual al doble de la Nominal durante un tiempo no menor a 100 (cien) milisegundos.

4.5.6. El autoconsumo del inversor sin carga conectada será menor o igual al 2 % de la potencia nominal de salida. El inversor tendrá un sistema de "stand-by" para reducir pérdidas cuando el inversor trabaja en vacío (sin carga).

4.5.7. Deberá contar con un factor de potencia de carga permitido como mínimo de 0.8 (antelación o retardo).

4.5.8. Los inversores se conectarán a los bornes de las baterías, mediante terminales perfectamente ajustados. Se asegurará la protección de las baterías frente a sobre descargas. Estas protecciones estarán incorporadas en el propio inversor, asegurando el arranque del inversor. Modos de operación: On, Stand - by y Off.

4.5.9. Deberá poseer protección (corte) por bajo y alto voltaje de batería, sobre temperatura, sobrecarga, cortocircuito a la salida de 110 Vca y sobretensión transitoria a la salida de 110 Vca. En todos los casos las protecciones serán electrónicas y deberán reaccionar de tal manera que sea posible la restitución del servicio sin la necesidad de realizar cambios de ningún tipo de pieza, fusibles o accionamientos de llaves termomagnéticas dejando las protecciones electromecánicas como un segundo sistema de protección.

4.5.10. El inversor debe asegurar una correcta operación en todo el margen de tensiones de entrada permitidas por el sistema y será capaz de entregar la potencia nominal de forma continuada, en el margen de temperatura ambiente especificado por el fabricante.

4.5.11. El inversor debe arrancar y operar todas las cargas en la instalación, especialmente aquellas que requieren elevadas corrientes de arranque (TV, motores, etc.), sin interferir en su correcta operación ni en el resto de cargas.

4.5.10. Protección mínima IP20.

4.5.11. Los inversores deberán estar identificados con, al menos, la siguiente información:

- Potencia nominal (VA)
- Tensión nominal de entrada (V)
- Tensión (VRMS) y frecuencia (Hz) nominales de salida
- Corriente continua máxima de entrada.
- Corriente máxima de salida durante 100ms.
- Potencia máxima
- Fabricante (nombre o logotipo) y número de serie.
- Polaridad y terminales.

4.5.12. Deberá responder a las normas reguladoras sobre baja tensión EN50091-1, la de compatibilidad electromagnética EN50091-2, y 95/94/EC de la CE (89/336/EEC, 73/23/EEC).

4.5.13. A fin de garantizar la calidad y confiabilidad del inversor ofrecido, el oferente adjuntará a su propuesta, la documentación técnica, la homologación del equipo según las normas técnicas de aplicación corriente (IEC, ISO, DIN, etc.)

4.6 Instalaciones Complementarias

Previo a la instalación de los elementos a proveer, se deberá presentar un muestrario completo para su aprobación, y de ser solicitado por la Inspección, la correspondiente certificación de que los citados elementos cumplen

Las instalaciones complementarias se refieren a:

4.6.1 Instalaciones Complementarias lámparas, portalámparas, interruptores y tomacorrientes. Ver Anexo VII – 6 y 7.

Las instalaciones complementarias deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Se instalará una (1) lámpara fluorescente compacta de bajo consumo alto rendimiento (foco ahorrador) de 11 W/110 Vca, con una durabilidad no inferior a diez mil (10.000) hs., instalada en el exterior con su correspondiente artefacto metálico para intemperie, con grado de protección IP 65. Se ubicará preferentemente en el frente o galería de la vivienda y/o establecimiento y su encendido será comandado por un interruptor manual ubicado en el interior de la vivienda y/o establecimiento, para lograr la apertura efectiva de este circuito.

- Se instalarán lámparas fluorescente compacta de bajo consumo alto rendimiento (foco ahorrador) de 11 W/110 Vca, con una durabilidad no inferior a diez mil (10.000) hs. En el interior de vivienda y/o establecimiento, con su correspondiente artefacto pantalla tipo plato metálico, pintado con pintura homeada color blanco o con superficie interior metalizada. Serán instaladas (de permitir las medidas de los ambientes) a una altura máxima respecto del piso de 2,30 m y accionadas cada una por un interruptor manual. Cuando sea conveniente, y así lo indique la Inspección, las lámparas podrán instalarse en apliques sobre pared. En baños y/o

locales húmedos las lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo alto rendimiento (foco ahorrador) se instalarán en su correspondiente artefacto para intemperie, con grado de protección IP 65

- Las lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo alto rendimiento (foco ahorrador) serán de primera calidad respondiendo a normas eléctricas internacionales (IEC 60901). Se recomienda utilizar lámparas que tengan corregido el factor de potencia. El rendimiento luminoso de la lámpara debe ser superior a 40 lúmenes/W. La lámpara debe tener una duración mínima de 5000 ciclos cuando se aplica el siguiente ciclado: 60 segundos encendido/150 segundos apagado, y a una temperatura de 20 °C.

- En todos los casos los portalámparas serán de primera calidad respondiendo a normas eléctricas internacionales (IEC/EN 60061-1-2). Deben tener: buen aislamiento al roscar la lámpara, buena aislación con lámpara roscada, seguro contra tracción de cable y roscada de material no ferroso.

- En lo que respecta a los interruptores manuales a instalar para encendido de lámparas serán de capacidad 10 A como mínimo, de primera calidad respondiendo a normas eléctricas internacionales (IEC 60906) deberán contar con una indicación de la posición de encendido y estar encapsulados en cajas de material termoplástico (IEC 60670) IP 20 como mínimo, aptas para este funcionamiento permitiendo el ingreso y egreso de cañerías de 3/4" con su respectivo conector. Cada interruptor será dedicado exclusivamente a una lámpara. Los interruptores deberán cortar el conductor de Fase. Bajo ningún concepto se permitirá instalar o conectar interruptores en el exterior de la vivienda y/o establecimiento.

- Se instalarán tomacorrientes simples. Serán del tipo de tres (3) patas, capacidad 15 A como mínimo, para Línea, Neutro y puesta a tierra (aterrizaje) y serán de primera calidad respondiendo a normas eléctricas internacionales (IEC 60906) y estar encapsulados en cajas de material termoplástico (IEC 60670) IP 20 como mínimo, aptas para este funcionamiento permitiendo el ingreso y egreso de cañerías de 3/4" con su respectivo conector. Bajo ningún concepto se permitirá instalar o conectar adaptadores de múltiples tomacorrientes ni tomacorrientes en el exterior de la vivienda y/o establecimiento.

- Los interruptores manuales y lámparas instalados en sala de baños deberán colocarse alejados de la zona de ducha (regadera) a fin de evitar posibles salpicaduras sobre ellos. En baños no se permitirá instalar tomacorrientes. En las cajas donde se instalen tomacorrientes no se instalarán interruptores manuales de lámparas.

- Las lámparas fluorescentes compactas a proveer e instalar serán del mismo tipo, marca, modelo y potencia para toda la obra, como así también los interruptores y tomacorrientes.



• La cantidad de lámparas fluorescentes compactas y tomacorrientes se instalarán de acuerdo al siguiente cuadro el cual se confeccionó a modo indicativo, en base a los consumos eléctricos permitidos por los generadores Fotovoltaicos y cantidad de ambientes de las viviendas y/o establecimientos

Ambientes	Luz Exterior	Luz Interior	Luz Baño	Tomacorrientes
1	1	2 en ambiente único	1	3 en ambiente único
2	1	2 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente	1	2 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente
3	1	2 en 1º ambiente 2 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente	1	2 en 1º ambiente 2 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente
4	1	2 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente	1	2 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente
5	1	2 en 1º ambiente 2 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente 1 en 5º ambiente	1	2 en 1º ambiente 2 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente 1 en 5º ambiente
6	1	2 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente 1 en 5º ambiente 1 en 6º ambiente	1	2 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente 1 en 5º ambiente 1 en 6º ambiente
7	1	1 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente 1 en 5º ambiente 1 en 6º ambiente 1 en 7º ambiente	1	1 en 1º ambiente 1 en 2º ambiente 1 en 3º ambiente 1 en 4º ambiente 1 en 5º ambiente 1 en 6º ambiente 1 en 7º ambiente

4.6.2 Instalaciones Complementarias cañerías, cajas y accesorios para instalación eléctrica.

• Se instalarán Conductores eléctricos aislados colocados en tuberías a la vista. Para las tuberías se utilizará tubo de PVC rígido semipesado IEC 61386-1-21 para uso eléctrico. Construidos en P.V.C., material termoplástico aislante, auto-extinguible que resistan al ensayo de propagación de llama establecida en la

norma I.E.C. 695-2-1, con un grado de severidad de 550° C que garantice un alto nivel rigidez funcional con un grado de protección IP 54.

- No se deberán colocar los conductores eléctricos, directamente en canaletas de madera o bajo listones del mismo material, ni tampoco embutidos o sobre mampostería, yeso, cemento u otros materiales. No se efectuarán instalaciones áreas en interiores.
- Las líneas de circuitos de alumbrado y de tomacorrientes (usos generales) podrán alojarse en una misma tubería. En todas las cajas donde converjan líneas de diferentes circuitos, los conductores deberán estar identificados por colores, anillos numerados, autoadhesivos, etc., de manera de evitar que, por error, puedan interconectarse conductores entre sí de diferentes circuitos.
- El área total ocupada por los conductores eléctricos, comprendida la aislación, no deberá exceder el 40 % de la sección interna del tubo.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados que no disminuyan su sección interna y que aseguren la protección mecánica de los conductores eléctricos. Las uniones de caños y cajas deberán efectuarse mediante conectores o tuercas y boquilla. La tuerca se dispondrá en la parte interior de la caja y la boquilla en su parte externa.
- Para facilitar la colocación y el reemplazo de conductores eléctricos deberá emplearse un número suficiente de cajas de paso. No se admitirán más de dos curvas entre dos cajas. En tramos rectos y horizontales sin derivación deberá colocarse como mínimo una caja cada 6 m y en tramos verticales una caja cada 6 m. Las cajas de paso y de derivación deberán instalarse de tal modo que sean siempre accesibles. Los accesorios tipo curvas no deberán efectuarse con ángulos menores de 90°.

4.6.3 Colocación de Conductores eléctricos

- Antes de instalar los conductores eléctricos de la instalación eléctrica interna, deberán haberse concluido el montaje de caños y cajas y completado los trabajos de mampostería y terminaciones superficiales. Deberá dejarse una longitud mínima de 15 cm. de conductor disponible en cada caja a los efectos de poder realizar las conexiones necesarias. Los conductores que pasen sin empalme a través de las cajas deberán tomar un bucle. Los conductores colocados en cañerías verticales deberán estar soportados a distancia no mayor de 6 m. mediante piezas colocadas en cajas accesibles y con formas y disposiciones tales que no dañen su cubierta aislante. No se permiten uniones ni derivaciones de conductores en el interior de los caños, las cuales deberán efectuarse exclusivamente en las cajas. Bajo ningún concepto se aceptará que queden conductores expuesto sin su correspondiente protección (tubos, cable canal o canaletas de termoplástico).

- Los conductores eléctricos según la Norma IEC 60227-3-5 se identificarán con los siguientes colores mencionados a modo indicativo. Neutro: Color celeste. Conductor de protección: bicolor verde-amarillo. Fase: Color castaño, negro ó rojo. Excepto el verde-amarillo o celeste. Para el conductor de fase de las instalaciones monofásicas se podrá utilizar indistintamente cualquiera de los colores indicados para la fase pero se preferirá el castaño.

- Secciones mínimas de los conductores eléctricos

Se respetarán las siguientes secciones mínimas:

Lineas de tomacorrientes: 4 mm² (AWG 11)

Lineas de Iluminación: 4 mm² (AWG 11)

Derivaciones y retorno a los interruptores de efecto 1,5 mm² (AWG 15)

Conductor de protección 2,5 mm² (AWG 13)

- Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico recocido, no compacto, dispuesto en forma hebras y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores eléctricos del circuito de Corriente Continua (Conductores eléctricos de Módulos Fotovoltaicos y de Baterías) deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión no supere el 2 %, previendo una distancia como mínimo de 20 m. entre módulos Fotovoltaicos y Tablero General y los del circuito de Corriente Alterna (Iluminación y Tomacorrientes) para que la caída de tensión no supere el 2 %, previendo una distancia como mínimo de 30 m. entre Tablero General y consumos, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cada circuito.

- La instalación eléctrica interna de la vivienda y/o establecimiento deberá contar con un conductor de protección aislado, de sección 2,5 mm² (AWG 13) mínima, normalizado de color verde – amarillo conectado directamente al sistema de puesta a tierra. Este conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno.

- En el interior de la vivienda y/o establecimiento todos los conductores eléctricos deben estar dentro de conductos adecuados.

- Toda esta tarea de instalación estará ajustada a las necesidades y disposición de los ambientes de las viviendas y/o establecimientos, lo que surgirá del relevamiento en sitio debidamente aprobado por PIR FHIS. Debiendo presentar el Proveedor un plano en planta con la ubicación de los distintos elementos.

- Todos los conductores que vayan a la intemperie, deberán ser aptos para este emplazamiento según normas internacionales. Resistente a los rayos ultravioletas. Resistente a la absorción de agua (IEC 60228, IEC 60502-1. No propagación de la llama: IEC 60332-1)

- En toda la instalación eléctrica de generador fotovoltaico, no se permitirá bajo ninguna condición que para efectuar la interconexión de conductores eléctricos se

enrollen entre sí, para tales efectos se utilizarán bornes adecuados y los conductores tendrán terminales acordes a su sección.

- Todos los prensacables, cajas de conexión y precintos instalados a la intemperie, deberán ser de aluminio. Ver Anexo VII - 4
- El oferente deberá entregar con sus ofertas la descripción, sección, tipo, marca, modelo de los conductores eléctricos a proveer conjuntamente con el cálculo de las caídas de tensión y la norma a la cual responden.
- Todas las partes metálicas no sometidas a tensión de los distintos componentes de la instalación y sus aparatos de consumo deberán tener continuidad eléctrica y ser conectados a la puesta a tierra (aterrizaje)
- El sistema de puesta a tierra deberá proporcionar un valor máximo de la resistencia de puesta a tierra de 10 ohm recomendado por IEC 62305.
- Para lograr los valores de puesta a tierra se utilizarán, varillas de acero recubierto en cobre normalizadas. La instalación del sistema de puesta a tierra será acordada previamente con la inspección. Para las mismas se utilizará uniones eléctricamente efectivas, el conductor de cobre de la misma será de 16 mm² (AWG 5) de sección, como mínimo. La varilla de puesta a tierra (aterrizaje) para la instalación eléctrica interna de la vivienda y/o establecimiento se colocará lo más cercana posible al tablero de control y protecciones y unida a éste mediante un conductor de 16 mm² (AWG 5) de sección, como mínimo. Ver Anexo VII - 8 Indicativos de Puesta a Tierra
- Las puestas a tierras (aterrizaje) de la instalación eléctrica interna de la vivienda y/o establecimiento y de la estructura soporte de módulos fotovoltaicos deberán estar unidas eléctricamente mediante un conductor de cobre de 16 mm² (AWG 5) de sección, como mínimo, de manera que todos los sistemas de puestas a tierras (aterrizaje) estén equipotencializados. Deberán tener Caja de Inspección Normalizada IEC 60529
- El oferente deberá entregar con sus ofertas la descripción del sistema de puesta a tierra (aterrizaje) como así también los elementos a utilizar (varillas, conductores eléctricos, cajas de inspección, conectores, etc.) Ver Anexo VII - 8

4.7 Tablero General

En lo que respecta al Tablero General, se describe a modo indicativo las condiciones que debe tener el mismo. Ver Anexo VII- 7

4.7.1. Tablero General para ser instalado en cada vivienda y/o establecimiento IEC 61439-1

- Se proveerá un tablero eléctrico adecuado para incorporar todos los componentes necesarios a fin de satisfacer técnica y funcionalmente los requerimientos especificados en el presente pliego técnico. El tablero estará constituido por una caja o gabinete y contendrá los dispositivos de conexión y protección. Estará diseñado para montaje sobre pared. El gabinete será construido en chapa doble decapada BWG 16 con puerta calada para que asomen los aparatos de protección y maniobra.

- El tablero deberá estar alejado de instalaciones de agua, gas, equipos de comunicación, etc., deberá tener espacio libre en el frente del mismo, en el ambiente de ubicación no debe existir almacenamiento de combustible o materiales inflamables. Grado de Protección Mínima IP41. La circulación frente al tablero no deberá ser obstaculizada en una distancia inferior a 1 m. El nivel de iluminación mínima en el ambiente en que se ubique el tablero será preferentemente el de luz natural.

- La altura de instalación del tablero, para el adecuado accionamiento de los elementos de maniobra y protección deberá estar entre 1,20 y 1,80 m. Delante de la superficie frontal del tablero habrá un espacio libre para facilitar la realización de trabajos y operaciones. El acceso a las partes bajo tensión sólo será posible luego de remover la tapa o cubierta mediante una herramienta.

- Los componentes eléctricos no podrán ser montados directamente sobre las caras posteriores o laterales del tablero, sino en soportes, perfiles o accesorios dispuestos a tal efecto. En la cara anterior sólo podrán montarse los elementos que deberán ser visualizados o accionados desde el exterior. Se deberá prever suficiente espacio interior como para permitir un montaje holgado de todos los componentes y facilitar el acceso, recorrido y conexión de los cables, teniendo en cuenta sus dimensiones y radio de curvatura.

- Se deberán identificar todos los elementos de protección y maniobra con acrílicos de fondo blanco y letras negras. Todos los conductores eléctricos en sus conexiones dentro del tablero, en la caja de conjunción del Panel Solar, en la batería etc., deberán estar identificados con aros numeradores u otro sistema similar. La identificación deberá ser la misma en cada extremo.

Toda modificación a efectuar en los tableros existentes, o en elementos que ellos contengan y que hagan al buen funcionamiento del sistema, deberán ser aprobados previamente por la Inspección de FHIS PIR, mediante la presentación de la documentación apropiada, tales modificaciones no implicarán reconocimientos extras de ninguna especie por parte de la FHIS PIR.

- La salida de reserva de 12 Vcc será equipada con un interruptor termomagnético bipolar, apto para corriente continua con una corriente nominal $I_n = 10$ A, capacidad de cortocircuito de 60 KA, con características de disparo magnético clase "C" para protección de conductores, uso domiciliario sin limitaciones y uso industrial con limitaciones, en conformidad con las normas internacionales (IEC 60898 y 60947-2).



67

- El interruptor diferencial (IEC 61008 -1) será de capacidad 2 x 25 A. Clase AC- (Corriente Alterna) de no más de 30 mA. (mili Amper) de umbral de operación de corriente residual $I_{\Delta n}$: 30mA. El interruptor diferencial será apto para funcionamiento en líneas de corriente alterna suministrada por el Inversor de Corriente propuesto.

- En las líneas de corriente alterna (iluminación y tomacorrientes) los interruptores termomagnéticos serán de capacidad 110 Vca - 2 x 6 A. capacidad de cortocircuito de 10KA; con características de disparo magnético clase "C" para protección de conductores, uso domiciliario sin limitaciones y uso industrial con limitaciones, en conformidad con las normas internacionales (IEC 60898 y 60947-2).

- Todas los interruptores termomagnéticos serán bipolares (en conformidad con las normas internacionales (IEC 60898 y 60947-2).

- Desde cada batería se acometerá al tablero general con dos conductores de sección adecuada sección suficiente para que la caída de tensión no supere el 2 % de 12 Vcc. perfectamente identificados y cada conductor positivo contará con un fusible NH00 con indicador visual de fusión, con su correspondientes bases portafusibles, las que se ubicarán dentro del tablero general.

La capacidad del Fusible para Sistema N° 1 con batería de 180 Ah = NH00 de 63 A.

La capacidad de Fusibles para Sistema N° 2 con batería de 360 Ah = NH00 de 63 A.

La capacidad de Fusibles para Sistema N° 3 con batería de 540 Ah = NH00 de 100 A.

La capacidad de Fusibles para Sistema N° 4 con batería de 720 Ah = NH00 de 100 A.

- En cuanto a las protecciones de sobre tensiones provocadas por descargas atmosféricas se efectuará en modo común y en modo diferencial, empleándose protectores según UNE-EN 62305-3, IEC 62305-2, IEC 61643-1, apto para instalación según IEC 60384-7-712:2002-05 "Ejecución de sistemas de alimentación fotovoltaicos". De las siguientes características:

a) Para cada línea de Corriente Continua proveniente desde los subconjuntos del Generador Fotovoltaico, antes del ingreso a los reguladores de tensión:

- Descargador: Bipolar

- Modo de Protección: Común y Diferencial.

- Tensión Nominal: Según cada caso.

- Tensión máxima de trabajo: Será de una tensión superior a la tensión de los módulos en circuito abierto y menor a la tensión máxima admisible del regulador, inversor o cualquier otro componente del sistema.

- Tiempo de respuesta: menor que 25 nseg.

- Corriente Máxima Soportable (1 impulso): 24 KA.

- Corriente Nominal (20 impulsos 8/20 micro Seg.): 15 KA.

 68

- Visualización de Operación
- Los descargadores deberán estar conectados efectivamente al sistema de puesta a tierra (aterrizaje)

b) Para las líneas de Corriente Alterna (Iluminación y tomacorrientes)

- Descargador: Bipolar
- Modo de Protección: Común y Diferencial
- Tensión máxima de trabajo: Será de una tensión superior a la tensión proporcionada por el inversor de corriente y menor a la tensión máxima admisible del inversor o cualquier otro componente del sistema
- Tiempo de repuesta: menor que 25 nseg
- Corriente Máxima Soportable (1 impulso): 24 KA.
- Corriente Nominal (20 impulsos 8/20 micro Seg.): 15 KA.
- Visualización de Operación
- Los descargadores deberán estar conectados efectivamente al sistema de puesta a tierra (aterrizaje)

Agua arriba de cada uno de los descargadores se instalarán interruptores termo magnético bipolares de 20 A (IEC 60898 y 60947-2). Los cuales se montarán en el tablero de manera que sus accionamientos sobresalgan de la tapa del tablero

• Todos los componentes del tablero deberán estar diseñados para una corriente nominal no inferior a la de la línea de alimentación de Corriente Continua y Corriente Alterna y para un valor de corriente de corto circuito, no inferior al valor eficaz de la corriente de falla máxima en el lugar de la instalación

Las derivaciones deberán efectuarse mediante bornes o terminales apropiados, evitando el contacto de materiales que produzcan corrosión electroquímica. Los conductores no podrán estar flojos ni sueltos en su recorrido dentro del tablero.

Para ello deberán sujetarse entre sí y a puntos fijos apropiados o tenderse en conductos especiales previstos a tal efecto. Las extremidades deberán ser preparadas con un terminal de manera apropiada al tipo de borne a conectar a fin de garantizar una conexión eléctrica segura y duradera.

Los tableros dispondrán de una placa colectora de puesta a tierra donde se reunirán todos los conductores de protección de los distintos circuitos y desde donde se realizará también la puesta a tierra del tablero. Esta placa colectora estará perfectamente identificada y contará con la cantidad de bornes adecuado al número de circuitos de salida.

Se deberá asegurar que los tableros tengan continuidad eléctrica entre todas sus partes metálicas no activas.

Los tableros pre armados estarán marcados indeleblemente por el fabricante de tal manera que las indicaciones permanezcan visibles después de la instalación.

Figurarán como mínimo los siguientes datos.

- Fabricante responsable
- Tensión de utilización (monofásica o trifásica)
- Corriente de cortocircuito máxima de cálculo

21 69

Los equipos y aparatos de señalización, medición, maniobra y protección instalados en los tableros deberán estar identificados con inscripciones que precisen la función a la que están destinados. Todos los conductores eléctricos que ingresen al tablero deberán instalarse en conductos adecuados (tubos de termoplástico, cable canal, canaletas de termoplástico).

4.8. Alumbrado Público con Sistema Fotovoltaico

Se proveerán Sistemas de Alumbrado Público con Sistema Fotovoltaico, con Columna soporte metálica en donde estarán incorporadas la estructura soporte de panel solar Fotovoltaico, brazo soporte de luminaria

La distribución e instalación de las mismas se consensuará con FHIS PIR

4.8.1. El oferente propondrá un sistema Fotovoltaico que garantice el normal funcionamiento de la luminaria durante doce (12) hs diarias para una Radiación solar promedio anual de 4,5 KW.h/m²/día. Los Módulos Fotovoltaicos tendrán las mismas características descritas en punto 4.1 Módulos Fotovoltaicos de este mismo pliego de especificaciones técnicas.

4.8.2. El generador fotovoltaico asociado a la luminaria será exclusivamente destinado para este uso. Bajo ninguna circunstancia se permitirá que el sistema fotovoltaico del alumbrado público esté conectado a otro consumo.

4.8.3. Las estructuras soporte de módulos Fotovoltaicos y la columna tendrán las mismas características descritas en punto 4.2 Estructuras Soporte de Módulos Fotovoltaicos de este mismo pliego de especificaciones técnicas. Ver Anexo VII - 10

4.8.4. El cableado de interconexión tendrá las mismas características descritas en punto 4.6.3 Colocación de Conductores eléctricos

4.8.5. Las luminarias estarán compuestas de leds de alta eficiencia (de la sigla inglesa LED: Light-Emitting Diode: diodo emisor de luz). El conjunto será de 30 W de potencia como mínimo. Con una eficiencia lumínica de 70 lm/w como mínimo.

4.8.6. El sistema de alumbrado público con sistema Fotovoltaico contará con un regulador de carga de características similares a las descritas en punto 4.3 Regulador de carga. La batería proporcionará una autonomía de 4 días con 60% de profundidad de descarga y de características similares a las descritas en punto 4.4. Baterías. De este mismo pliego de especificaciones técnicas.

4.8.7. El conjunto de alumbrado público con sistema Fotovoltaico contará con un sistema de encendido y apagado automático de acuerdo a la intensidad de luz diurna.

4.8.8. El artefacto que contenga la lámpara será metálico para intemperie, grado de protección IP 65. En su interior dispondrá de un elemento reflector de apoyo del

sistema óptico y garantizado un mantenimiento de flujo del 70 % del inicial como mínimo, para una duración de 50000 horas, en una temperatura ambiente de 25°C.

4.8.9. Cada conjunto de alumbrado público tendrá su propio sistema de puesta a tierra (aterrizaje) de características similares a las descritas en punto 4.6.3 Colocación de Conductores eléctricos. De esta mismo pliego de especificaciones técnicas. Ver Anexo VII – 8 Indicativos de Puesta a Tierra. En cuanto a las protecciones de sobre tensiones provocadas por descargas atmosféricas se efectuará en modo común y en modo diferencial, empleándose protectores según UNE-EN 62 305-3, IEC 62305-2, IEC 61643-1, apto para instalación según IEC 60384-7-712-2002-05: "Ejecución de sistemas de alimentación fotovoltaicos".

4.8.10. Deberán incluirse manuales, en español, con instrucciones claras, tanto para los usuarios como para los técnicos, sobre: Instalación, Tareas de mantenimiento semanales, mensuales y anuales Procedimientos de diagnósticos y reparación de averías. Flujo luminoso y vida útil.

4.9 Refrigeradora con Sistema Fotovoltáico

Se proveerá una (1) Refrigeradora energizada con Generador Fotovoltáico sin almacenamiento de Baterías. La refrigeradora deberá contar con la certificación de la Organización Mundial de la Salud para almacenar vacunas (W.H.O. Performance Quality Safety PQS Code)

La ubicación e instalación de la misma se consensuará con PIR FHIS.

4.9.1. La refrigeradora Fotovoltáica libre de baterías tendrán un requerimiento de 12 Vcc.

4.9.2. El generador Fotovoltáico conectado a la refrigeradora será de 330 Wp, como mínimo. De todos modos el oferente propondrá un sistema Fotovoltáico que garantice el normal funcionamiento de la refrigeradora para una Radiación solar promedio anual de 4 KWh/m²/día para una temperatura ambiente de 43° C como mínimo. Los Módulos Fotovoltáicos tendrán las mismas características descritas en punto 4.1 Módulos Fotovoltáicos de este mismo pliego de especificaciones técnicas.

4.9.3. El generador fotovoltáico asociado a la refrigeradora será exclusivamente destinado para este uso. Bajo ninguna circunstancia se permitirá que el sistema fotovoltáico de refrigeradora esté conectado a otro consumo.

4.9.4. Las estructuras soporte de módulos Fotovoltáicos tendrán las mismas características descritas en punto 4.2 Estructuras Soporte de Módulos Fotovoltáicos de este mismo pliego de especificaciones técnicas.

21 71

4.9.5. El cableado de interconexión tendrá las mismas características descritas en punto 4.6.3 Colocación de Conductores eléctricos.

4.9.6. La Puesta a Tierra (aterrizaje) del sistema Refrigeradora con Generador Fotovoltaico y la Puesta a Tierra (aterrizaje) del Sistema generador Fotovoltaico correspondiente a vivienda y/o establecimiento, deberán estar unidas eléctricamente mediante un conductor de cobre de 16 mm² (AWG 5) de sección, como mínimo, de manera que todos los sistemas de puestas a tierras (aterrizaje) estén equipotencializados. Deberán tener Caja de Inspección Normalizada IEC 60529.

4.9.7. La refrigeradora deberá disponer de un sistema de almacenamiento térmico (para eliminar el almacenamiento de energía eléctrica) que proporcionará un autonomía de 80 hs como mínimo para un rango de temperaturas ambiente de 5 a 43° C, asegurando que la temperatura del compartimento de vacunas se quede entre 2°C y 8°C aún en ausencia de radiación solar

4.9.8. La refrigeradora deberá disponer de una capacidad mínima de 50 litros de almacenamiento de vacunas y un aislamiento con espesor mínimo de 110 mm. El refrigerante debe ser libre de CFCs. Normalmente tipo R - 134 a, aunque se aceptarán refrigerantes alternativos.

4.9.9. La refrigeradora debe de disponer de un compresor, de corriente continua con velocidad variable. También de indicadores luminosos de estado de reserva térmica.

4.9.10. La refrigeradora debe fijarse de manera segura a la superficie en la que vaya a ser instalada, en un lugar seco, aislada de pisos de tierra y alejada de toda fuente de calor. Debe estar bien nivelada y con una separación de cualquier pared de, al menos, 15 cm, de tal manera que se asegure la circulación de aire a su alrededor.

4.9.11. Deberán incluirse manuales, en español, con instrucciones claras, tanto para los usuarios como para los técnicos, sobre: Instalación, Tareas de mantenimiento semanales, mensuales y anuales. Procedimientos de diagnósticos y reparación de averías. Ajustes de temperatura

5. Condiciones anexas

5.1. El Proveedor deberá presentar un plan de tareas que describa la ejecución de los trabajos a realizar, para su aprobación por parte de la Inspección del FHIS-PIR, prestando especial atención para las obras en cada comunidad, adaptándolo a la situación particular, y a las observaciones y requerimientos que le hiciera la Inspección en virtud de las condiciones especiales y de las problemáticas particulares que presente cada caso. El Proveedor no podrá iniciar las obras, ni la

provisión de los sistemas y/o componentes de las mismas sin la aprobación por escrito del Proyecto.

5.2. El Proveedor proveerá de todos los equipos, elementos y anexos necesarios para realizar la instalación completa.

5.3. El Proveedor deberá contar con el instrumental necesario para efectuar las mediciones de prueba e inspección.

El siguiente es el mínimo necesario y no exime al mismo de la obligación de incorporar otros instrumentos y/o herramientas que las tareas de control de obra requieran para que la Inspección pueda constatar el buen funcionamiento del sistema.

Cada equipo de personal asignado a las instalaciones deberá contar con un set de los instrumentos abajo detallados:

- Multímetro digital (Tensión Alterna y Continua, Corriente Alterna y Continua, Resistencia).
- Telurímetro (medidor de resistencia de Puesta a Tierra) digital, medición por cuatro puntos, apreciación como mínimo de un decimal, con aislación de perturbaciones eléctricas.
- Brújula de rango 0° a 360° (con visor de desplazamiento de ángulo).
- Densímetro con escala.
- Solarímetro de lectura directa en W/m^2 . Rango 0 - 2000 W/m^2 , resolución 1 W/m^2 , precisión $\pm 10 W/m^2$ ó $\pm 5 \%$.
- Cámara fotográfica digital de por lo menos 10 Mpixel, zoom óptico 3x y digital 6x, pantalla LCD, memoria interna 32 MB, tarjeta de memoria compatible 256 MB, conexión USB y cuerpo de material robusto.

El Proveedor deberá disponer permanentemente en obra del instrumental adecuado y necesario, en cantidad y calidad suficiente para que la Inspección FHIS PIR pueda, en todo momento, efectuar las operaciones de control que considere necesarias en cualquier trabajo. Concluidas las instalaciones y previo a la Recepción Definitiva un (1) juego de los elementos descritos, pasarán a ser propiedad de FHIS PIR, debiendo los mismos encontrarse en perfectas condiciones de uso.

5.4. Según la necesidad y a criterio de la Inspección, se podrá solicitar la verificación de los instrumentos en laboratorios especializados, a cargo del Proveedor.

5.5. El transporte y almacenamiento de los materiales a instalar, como así también la instalación y puesta en servicio serán llevados a cabo por el Proveedor. Los materiales a proveer serán aceptados previa pruebas, ensayos o medición que juzgue conveniente la Inspección. Todo material desmontado y refrado deberá ser embalado y entregado en FHIS PIR.

 75

5.6. Previo al inicio de la Obra, El Proveedor deberá disponer de todos los equipamientos, materiales y efectuar la instalación de dos (2) Sistemas Fotovoltaicos prototipos, Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 4 (Igual o mayor a 400 Wp) bajo la supervisión de la Inspección FHIS PIR, con el fin, de que con estos ejemplos, efectuar el ajuste de la ingeniería de detalles y calidad de obra. Las comunidades en donde se instalarán estos dos (2) prototipos serán designadas previamente al inicio de obra por parte de la Inspección FHIS PIR. No se podrá iniciar el resto de la obra sino han sido verificadas y aprobadas las instalaciones de los dos (2) Sistemas Fotovoltaicos prototipos.

5.7. El Proveedor ejecutará los trabajos de la Obra de acuerdo a su fin de tal manera que resulten completos y adecuados en la forma que se infiere de la documentación contractual y a los fines previstos. Debiendo realizar un exhaustivo análisis e interpretación de la documentación tendiente a la ejecución de la obra aunque en esta no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto, sin que por ello el Proveedor tenga derecho a pago adicional alguno. El Proveedor deberá absorber en su propuesta las cantidades reales a ejecutar, en virtud de que la presente obra se adjudicará y contratará por el sistema de ajuste alzado.

5.8. El proveedor deberá designar un Director Técnico para el desarrollo de la provisión, montaje y puesta en funcionamiento de las instalaciones, el cual gestionará y firmará las presentaciones que dieran lugar a tramitaciones. El Director técnico podrá nombrar o delegar su representación técnica en la Obra. Previo a la iniciación de los trabajos, designará a la o las personas que ejercerán su Representación Técnica con las mismas atribuciones y obligaciones que le confiere el contrato. El Director Técnico deberá tener experiencia acreditada en Sistemas Fotovoltaicos. Los honorarios correspondientes al Director Técnico estarán a cargo del Proveedor. El registro de la obra es a cargo del Proveedor. Las figuras del Director Técnico y Representante Técnico podrán ser unificadas en una sola persona. El Proveedor deberá mantener informada permanentemente a la Inspección sobre la dirección, teléfono y fax, donde puedan ser ubicados inmediatamente por parte de la Inspección.

5.9. La Dirección Técnica de la Administración o Inspección, estará a cargo de FHIS PIR. Que la ejercerá a través de su personal Técnico, el que será designado para el correcto control de los trabajos.

5.10. El Proveedor solicitará, en caso de ser necesario, la intervención de la Inspección del FHIS PIR por medio de una nota, por lo menos con tres (3) días de anticipación. En caso de disponerlo, la Inspección podrá hacer destapar lo que fuere para realizar el control o mediciones necesarias.

24 74

Los gastos que origine la reposición de elementos defectuosos como resultado de la inspección serán por exclusiva cuenta del Proveedor y los atrasos que esto ocasione a la marcha de la obra no serán causales de ampliación del plazo contractual.

5.11. Conjuntamente con la presentación del Plan de Trabajos, el Proveedor deberá constituir un lugar de depósito de bienes y materiales para el correcto montaje e instalación, que presentará para aprobación de la Inspección del FHIS PIR, el que podrá ser verificado, obligándose el Proveedor a adaptar sus instalaciones a las observaciones y requerimientos que le fueren solicitados por la Inspección.

La custodia, vigilancia y seguridad del mismo será responsabilidad del Proveedor y el costo estará incluido en el precio total del contrato.

5.12. Documentación de obra y capacitación


a) En caso de presentarse imprevistos o ser necesaria la ampliación de detalles correspondientes a los trabajos y que complementen la documentación oficial, el Proveedor deberá confeccionar los planos, planillas, y cálculos necesarios para documentar los mismos. Esta documentación será presentada por el Proveedor, ante la Inspección, con suficiente antelación a la ejecución de los trabajos, debiendo tener en cuenta que podrán ser observados o rechazados por la Inspección.

b) Información Técnico. Previo a la obra, el Proveedor deberá suministrar en forma impresa y en formato electrónico, información proveniente de los fabricantes o representantes oficiales de las Características, Usos y Mantenimientos de los sistemas a instalar. En la información se establecerá claramente las características técnicas de las instalaciones y/o equipos, las normas para su manejo y mantenimiento, así como un listado de los inconvenientes que con más frecuencia puedan presentarse en ellos y los procedimientos para subsanarlos. La documentación se entregará con un indicativo de funcionamiento y mantenimiento (diario, mensual, anual, etc.) de la instalación y equipos correspondientes. Esta información deberá ser completa ya que se utilizará para confeccionar manuales e Inventario de Repuestos.

c) Proveedor deberá acompañar y apoyar a FHIS PIR en la tarea de instruir y preparar al personal de mantenimiento y usuarios en el uso del equipamiento. Suministrando Manuales técnicos de Operación y mantenimiento de los sistemas Fotovoltaicos y Manuales de Manejo de Sistema Fotovoltaico para los usuarios.

d) Terminados los trabajos en cada comunidad, y antes de solicitar la Recepción Provisional, el Proveedor presentará en FHIS PIR, y por Nota, la Documentación conforme a obra de acuerdo a las normas del ministerio.

e) Por otra parte el proveedor deberá entregar como mínimo cuatro (4) fotografías por vivienda y/o establecimiento terminado. En dos de ellas deberán estar los



usuarios, ubicados de tal manera que se identifique el Panel Solar desde distintos puntos de observación. Las fotografías deberán ser entregadas en soporte magnético y en papel fotográfico, todas debidamente identificadas, estas últimas deberán estar encarpetadas con clasificadores y separadores.

5.13. Propuestas Alternativas de Materiales o Equipos: Cuando por circunstancias extraordinarias, las que deberá evaluar y apreciar la Inspección, no fuera posible la normal provisión de materiales, artefactos o equipos especiales previstos en planos, planillas y pliegos técnicos del proyecto, el Proveedor, previa demostración de la imposibilidad de dar cumplimiento a lo exigido podrá proponer materiales o equipos alternativos, para lo que deberá presentar a la Inspección toda la documentación técnica, ensayos, etc., que demuestren que la calidad, material, forma, dimensiones, etc., de lo que propone son iguales o mejores que los especificados originalmente.

Además, deberá asegurar su producción y provisión por fabricantes de reconocida solvencia y permanencia suficiente en el mercado, a juicio de la Inspección.

La documentación deberá ser presentada por el Proveedor dentro de los tres (3) días de conocida la imposibilidad de su provisión, ante la Inspección, quien dará inmediata participación al proyectista y/o especialistas que intervienen en el proyecto de la obra, como así también en todos aquellos casos en que sea necesario completar o aclarar información sobre el proyecto para su mejor interpretación.

5.14. Durante la ejecución de los trabajos, la limpieza de Obra se hará diariamente o cuando lo exija la Inspección de la Obra.

Los espacios libres que rodean la obra, deben también mantenerse limpios sin agregar o estibar materiales en lugares que puedan obstaculizar el paso de las personas, todo esto previendo que no se debe alterar la normal actividad de los usuarios.

El Proveedor está obligado a mantener los distintos lugares de trabajo en adecuadas condiciones de higiene. El Proveedor deberá solucionar inmediatamente las anomalías que en este sentido señale la Inspección de la Obra.

5.15. El Proveedor deberá entregar la obra en perfectas condiciones de limpieza, funcionalidad y uso. Todos los locales y partes de la obra se limpiarán íntegramente con los elementos y técnicas usuales o especiales que esta obra requiera, cuidando al máximo todos los detalles y terminación de los trabajos ejecutados. Debiendo dejar en perfectas condiciones la mampostería, enlucido, etc.

Procederá al retiro de toda máquina, estructura o accesorios de montaje utilizados para la ejecución de la obra, como así también materiales sobrantes, escombros, basura, etc.

5.16. Todos los materiales, artefactos, herramientas, elementos, etc., deberán llegar a obra y ser colocados en perfectas condiciones, enteros y sin roturas, abolladuras, rayaduras u otro defecto. A tal fin el Proveedor arbitrará los medios

conducentes al logro de tales condiciones, apelando inclusive al embalado de las piezas si esto fuera necesario a juicio de la Inspección, como así también protegerá los trabajos ejecutados hasta la Recepción Provisoria de las Obras. Se desacharan todas las piezas, materiales, trabajos, etc., que no cumplan las condiciones prescritas, corriendo por cuenta del Proveedor todas las consecuencias derivadas de su incumplimiento, así como el costo que pudiere significar cualquier rechazo de la Inspección de Obra, motivado por las causas antes dichas. Todos los transportes y traslados son por cuenta del Proveedor y sus costos se consideraran incluidos en el valor de la oferta.

5.17. Documentación Técnica

El proveedor deberá presentar su documentación técnica, la que contendrá como mínimo:

- Plan de trabajos - cronograma: El proveedor deberá presentar con su propuesta el Plan de entrega de los bienes y de los servicios conexos de la Provisión. Se indicarán las fechas de inicio de los montajes y puesta en funcionamiento de cada una de los sistemas y entrega de documentación, dentro de los plazos estipulados. Se deberá acompañar con una memoria descriptiva que exponga los métodos de trabajo y plazos previstos de ejecución. Durante la etapa de Provisión, dicho Cronograma servirá para la coordinación general de los trabajos y eventos y para la medición de los plazos insumidos y a insumir, con el objeto de asegurar el cumplimiento del contrato en término.
- Tabla detallando la conformación técnica de cada sistema tipo.
- Listado de componentes principales (módulo, baterías, estructuras, reguladores e inversores) indicando marca y modelo, y de los componentes a proveer e instalar de los tableros e instalaciones (interruptores, conductores eléctricos, protecciones, luminarias, interruptores, tomacorrientes, etc.).
- Instalación eléctrica interna: descripción general de los elementos que conformarán los tableros principal, secundarios e instalaciones eléctricas, interruptores, conductores eléctricos, protecciones, luminarias, tomacorrientes etc. y folletos técnicos de luminarias, interruptores, tomacorrientes con indicación de marcas y modelos.
- Folletos técnicos, manuales e información técnica de los sistemas o de los componentes especificados en este pliego y todo otro folleto, catálogo, etc. que contribuya a precisar las características de los mismos.
- Todas las informaciones referidas a la instalación, puesta en servicio y mantenimiento de los sistemas.

5.18. Documentación técnica necesaria para la recepción provisoria

Una vez terminados los trabajos el proveedor deberá presentar por cada comunidad, una carpeta conteniendo la documentación y planos de la Provisión tal como fue ejecutada, en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas contenidas en este Pliego. Una copia de la misma será entregada en soporte magnético.

Los juegos estarán formados por

- Memoria descriptiva y de proyecto ejecutado, con diagrama unifilar de interconexión de equipos.

 77

- Plano con la ubicación de equipos, cableados subterráneos y aéreos.
- Plano de las instalaciones eléctricas internas.
- Folletos técnicos de los componentes del sistema.
- Información de Operación y Mantenimiento
- Todo otro documento que a juicio de la Inspección sea necesario para la mejor información de la Provisión efectuada.

5.19. Toda la información a entregar por parte del proveedor (Manuales, folletos, planillas, planos, etc.) será por quintuplicado (5 copias) en hojas tamaño A4, en carpeta con tapas duras, con rotulo que indique el nombre de la obra, con impresiones de buena calidad, perfectamente legibles, sin rayaduras ni borrones, sin modificaciones a los escritos y cada hoja en perfectas condiciones

5. Garantía de calidad de los bienes y de funcionamiento del sistema

5.1. Será responsabilidad exclusiva del Proveedor, la garantía de los componentes y su funcionamiento (reemplazo de aparatos y elementos defectuosos) durante el periodo de garantía de dos (2) años a partir de la fecha de Recepción Definitiva de la obra. La reparación, sustitución y restablecimiento del servicio se deberá efectuar dentro de los siete (7) días, luego de haber sido notificado por FHIS

5.2. El Proveedor deberá presentar un informe técnico a FHIS, dentro de las 48 hs. posteriores al estipulado en el punto anterior, sobre el resultado de los trabajos realizados, incluyendo motivo de falla y acción correctiva tomada, debidamente firmado por la autoridad del establecimiento.

5.3. El Proveedor será responsable de la calidad y funcionamiento de los equipos y materiales durante el periodo de garantía, siendo responsable de su inmediato reemplazo en caso de defectos de materiales o anomalías de funcionamiento. Todos los gastos ocasionados por el reemplazo de los elementos dañados o deficientes serán a cargo del Proveedor. Dichas acciones no implicarán reconocimientos extras de ninguna especie.

5.4. Por razones de estandarización y ágil reposición, el equipamiento a instalar por parte del Proveedor, deberá ser similar al existente en las viviendas y/o establecimientos; en particular en lo que respecta a tableros eléctricos e instalación en general.

5.5. Módulos Fotovoltaicos: Cada módulo fotovoltaico se acompañará con un Certificado de Garantía del fabricante donde conste: Nombre comercial o símbolo del fabricante, modelo, número de serie o fabricación y fecha de fabricación que serán coincidentes con los datos del módulo. Cada módulo estará garantizado en su potencia Wp con una máxima disminución de potencia: a los 10 años, del 10% y a los 20 años del 20% del valor referenciado en la documentación técnica de la propuesta y verificado en el protocolo de mediciones eléctricas.



6.6. Reguladores de Tensión e Inversor de Corriente: Cada aparato se acompañará con un Certificado de Garantía del fabricante donde conste: Nombre comercial o símbolo del fabricante, modelo, número de serie o fabricación y fecha de fabricación y que serán coincidentes con los datos de cada aparato. Cada aparato estará garantizado al menos por dos (2) años. Además los Reguladores de Tensión deberán garantizar su capacidad en A por el término de diez (10) años.

6.7. Las Baterías deberán tener un certificado de garantía de su capacidad en Ah 1800 ciclos, para una profundidad de descarga del 30%, luego de los cuales la batería deberá mantener una capacidad superior al 80% de su capacidad nominal, además la batería se garantizará por defectos de fabricación por el término de cinco (5) años.

Las lámparas deberán estar garantizadas por 10000 ciclos.

6.8 Durante los dos años que dure la garantía, el Proveedor garantizará el correcto funcionamiento de las instalaciones. Para ello deberá visitarlas cada seis (6) meses evaluando generación del sistema solar (fotovoltaico), carga, nivel de electrolito y estado de baterías, funcionamiento de reguladores de carga, inversores y revisión de toda la instalación en general.

6.9. Todas las fallas detectadas, deberán ser solucionadas de inmediato por el Proveedor, la que contará en tal circunstancia con los elementos y herramientas a tal fin.

6.10. Deberá presentar luego de cada visita, una planilla donde consignará los valores de las mediciones de Tensión de Generación, Tensión de Baterías, Impedancia de Baterías, Corriente de Generación, Corriente de Carga y Resistencia de Puesta a Tierra realizadas, debidamente firmada por los responsables del grupo encargado del mantenimiento en las comunidades. Todas estas intervenciones serán coordinadas junto con FHIS.

6.11. La última ronda de control de Los Sistemas Fotovoltaicos, deberá coincidir con la Inspección final a realizarse al cierre del periodo de responsabilidad por defectos de la Obra, la que corresponderá luego de transcurrido los dos años de garantía para cada Sistema Fotovoltaico.

7. Anexos

7.1. El Oferente deberá presentar en su oferta, una Planilla de Equipos, Instrumental y Vehículos que se afectará a esta obra, debidamente firmada y sellada. La misma será presentada por el Proveedor a FHIS-PIR, antes del inicio del Montaje, para su constatación durante el desarrollo de la misma. Ver Anexo VII-13.

7.2. De igual modo al punto anterior, se deberá proceder con la Planilla de profesionales y personal técnico. Ver Anexo VII-14.

 79

7.3. Durante el desarrollo de la Obra, todo personal afectado a la misma deberá utilizar la indumentaria correspondiente según la legislación laboral vigente y su correspondiente identificación personal. Ver Anexo VII-15

Tabla de Anexos

N°	Descripción
VII-1	Listado de Viviendas, Edificios Públicos y Alumbrado Público por comunidades para Instalar Sistema de Energía Eléctrica Fotovoltaica.
VII-2	Planos de Ubicación de las comunidades
VII-3	Listado de viviendas y/o establecimientos recomendados a visitar por el Oferente.
VII-4	Esquema indicativo soporte panel módulos fotovoltaicos y Cajas de Conexión
VII-5	Diagrama multifilar de Sistemas Fotovoltaicos
VII-6	Diagrama multifilar de instalación eléctrica
VII-7	Indicativo de Tablero Eléctrico
VII-8	Indicativo de Puesta a Tierra
VII-9	Baterías
VII-10	Alumbrado Público con Sistema Fotovoltaico
VII-11	Refrigeradora con Sistema Fotovoltaico
VII-12	Planilla de Mediciones Técnicas.
VII-13	Planilla de equipos, instrumental y vehículos que se afectará a esta obra.
VII-14	Planilla de profesionales y personal técnico.
VII-15	Identificación del personal.

20 80

ANEXOS

ANEXO VII - 1

**Listado de Cantidad de Viviendas por Comunidades para Instalar
Sistemas de Energía Eléctrica Fotovoltaica y obras
complementarias con provisión de materiales y equipos.**

BENEFICIARIOS POR COMUNIDAD	TIPO SFV				SUB- TOTAL	COORDENADAS	
	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 1 (igual o mayor a 100 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 2 (igual o mayor a 200 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 3 (igual o mayor a 300 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 4 (igual o mayor a 400 Wp)		LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
LAS CHAMPAS	71	39	10	20	140	15° 38' 04"	88° 12' 05"
CUYAMEL	47	4	0	3	54	15° 40' 54,4"	88° 10' 00,14"
LAS CELEAS	32	8	0	0	40	15° 40' 07,18"	88° 10' 16,71"
TOTAL	150	51	10	23	234		

Listado de Cantidad de Edificios Públicos (Escuelas, Centros de Salud y Jardín de Niños) por Comunidades para Instalar Sistemas de Energía Eléctrica Fotovoltaica y obras complementarias con provisión de materiales y equipos.

BENEFICIARIOS POR COMUNIDAD	TIPO SFV					SUB-TOTAL	COORDENADAS	
	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 1 (Igual o mayor a 100 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 2 (Igual o mayor a 200 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 3 (Igual o mayor a 300 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 4 (Igual o mayor a 400 Wp)	Sistema de Refrigeración fotovoltaica		LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
LAS CHAMPAS	1	1	0	1	1	4	18° 27' 54"	88° 12' 24"
CUYAMEL	3	0	0	0	0	3	18° 40' 54.8"	88° 10' 00.14"
LAS CELEAS	1	0	1	0	0	2	18° 40' 07.18"	88° 10' 18.71"
TOTAL	5	1	1	1	1	9		

24

**Listado de Cantidades Totales por Comunidades para Instalar
Sistemas de Energía Eléctrica Fotovoltaica y obras
complementarias con provisión de materiales y equipos.**

BENEFICIARIOS POR COMUNIDAD	TIPO SFV					SUB-TOTAL	COORDENADAS	
	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 1 (Igual o mayor a 100 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 2 (Igual o mayor a 200 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 3 (Igual o mayor a 300 Wp)	Sistema Generador de Energía Fotovoltaica Número 4 (Igual o mayor a 400 Wp)	Sistema de Refrigeración fotovoltaica		LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
LAS CHAMPAS	72	40	10	21	1	144	18° 38' 34"	88° 12' 04"
CUYAMEL	50	4	0	3	0	57	18° 40' 54.4"	88° 10' 00.14"
LAS CELEAS	33	8	1	0	0	42	18° 40' 07.16"	88° 10' 16.11"
TOTAL	155	52	11	24	1	243		

28 84

**Listado de Cantidades Totales por Comunidades para Instalar
Alumbrado Público con Sistemas Fotovoltaicos y obras
complementarias con provisión de materiales y equipos.**

BENEFICIARIOS POR COMUNIDAD	Alumbrado Público con Sistemas Fotovoltaicos	SUB- TOTAL	COORDENADAS	
			LATTUD NORTE	LONGITUD OESTE
LAS CHAMPAS	4	4	15° 39' 04"	85° 12' 05"
CUYAMEL	1	1	15° 40' 54,4"	85° 10' 00,14"
LAS CELEAS	1	1	15° 40' 07,16"	85° 10' 16,71"
TOTAL	6	6		




ANEXO VII - 2

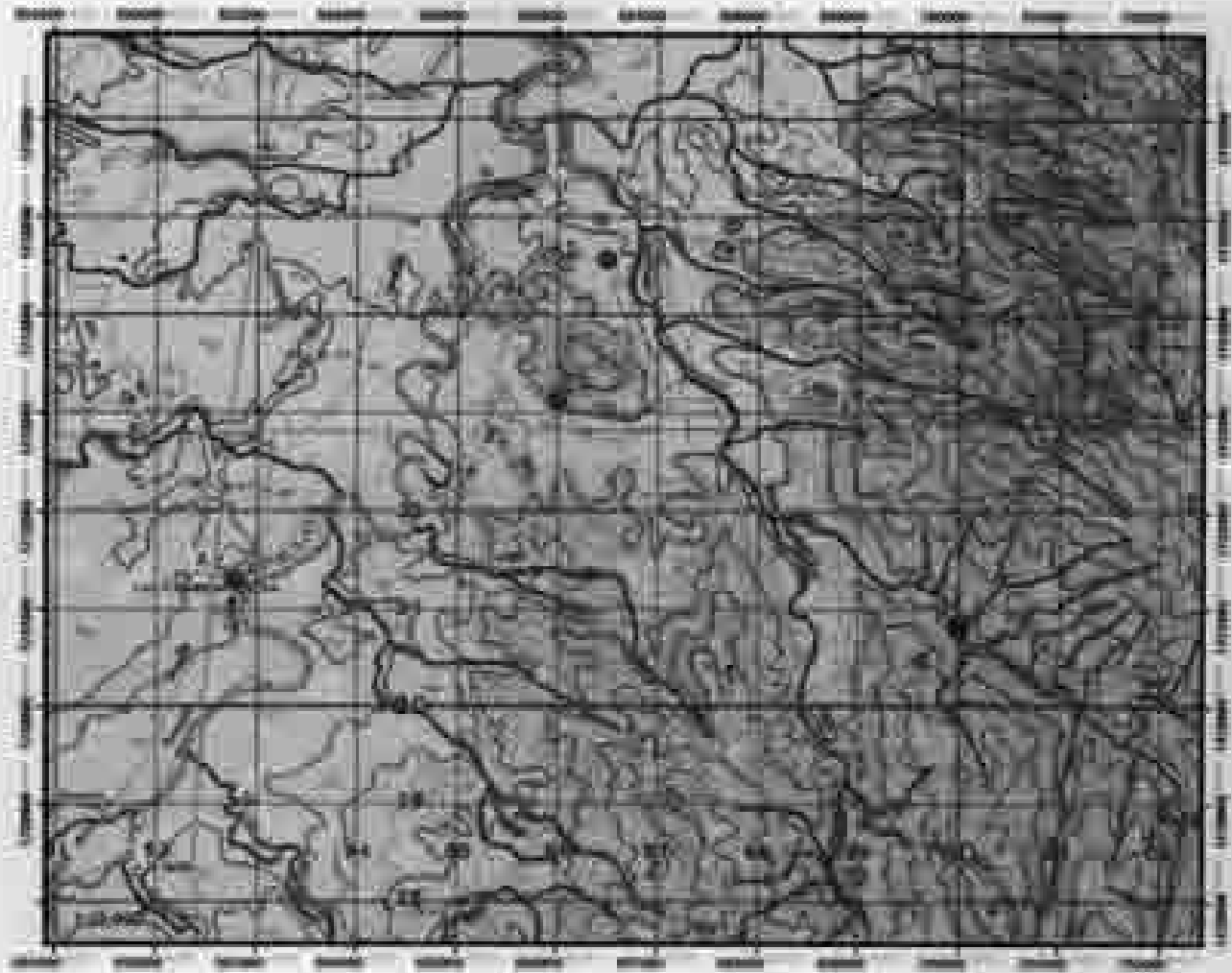
Planos de Ubicación de las Comunidades



20 57



24 88



20

ANEXO VII – 3

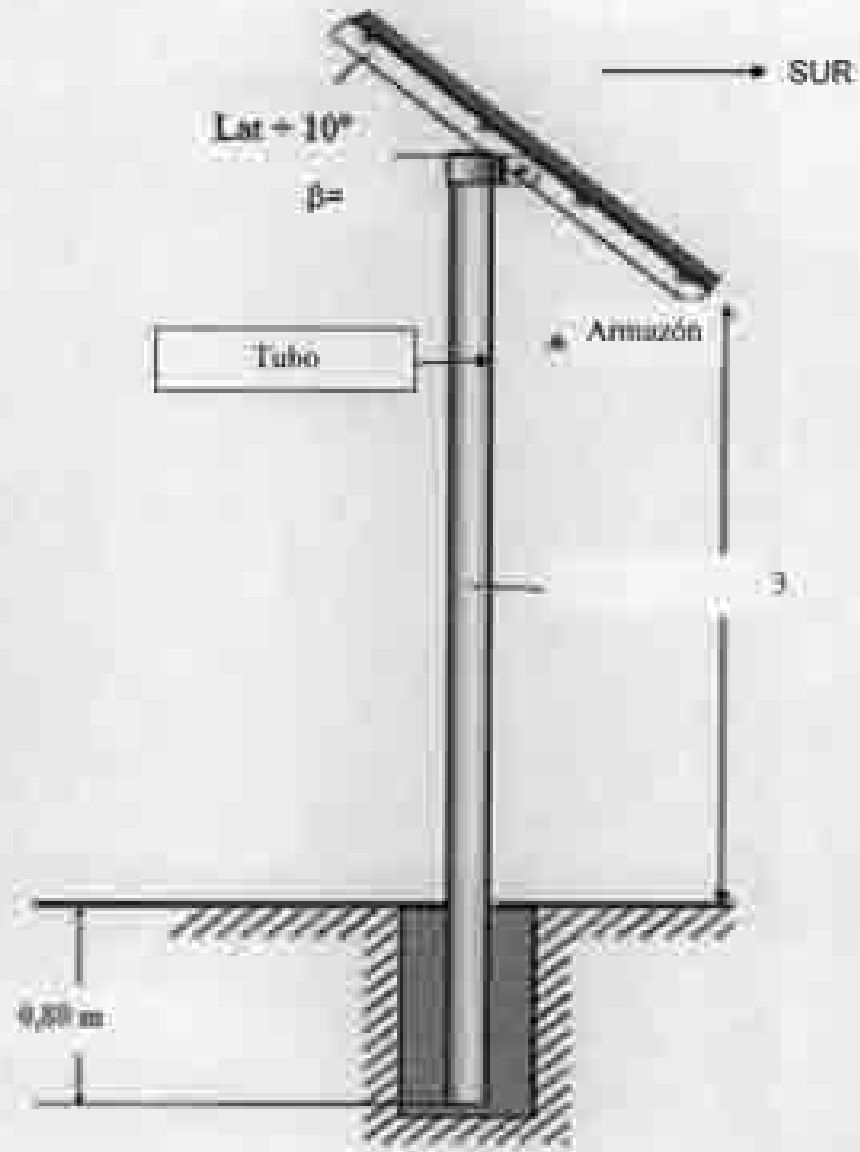
Listado de viviendas y/o establecimientos recomendados a visitar
por el Oferente

COMUNIDAD	CASAS	EDIFICIOS PUBLICOS	TOTALES	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE
LAS CHAMPAS	1	1	2	15° 39' 04"	85° 12' 05"
CUYAMEL	1	1	2	15° 40' 54,4"	85° 10' 00,14"
LAS CELIAS	1	1	2	15° 40' 07,16"	85° 10' 16,71"
TOTALES	3	3	6		

20⁹⁰

ANEXO VII -4
Esquema Indicativo soporte Panel Módulos Fotovoltaicos y Cajas
de Conexión

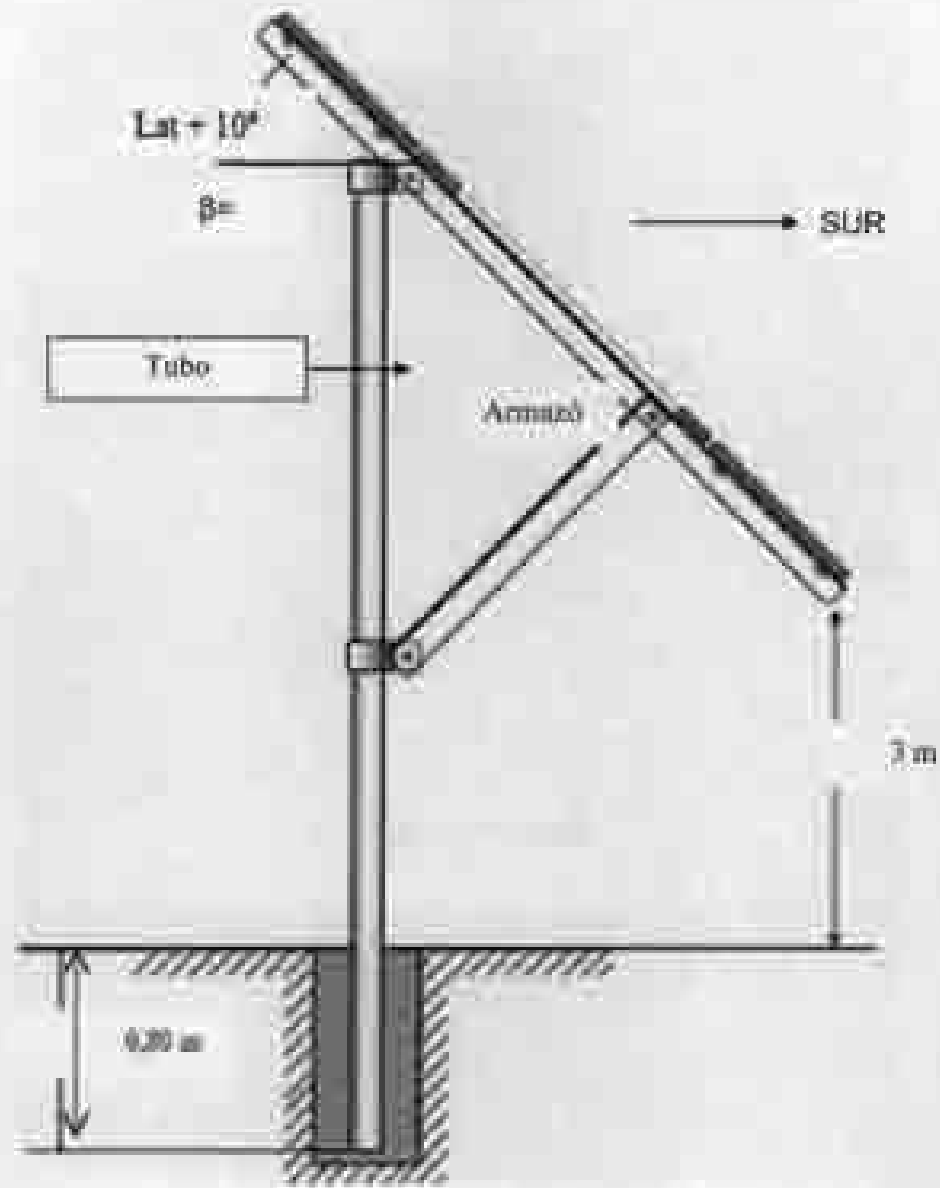
Uno o dos módulos:



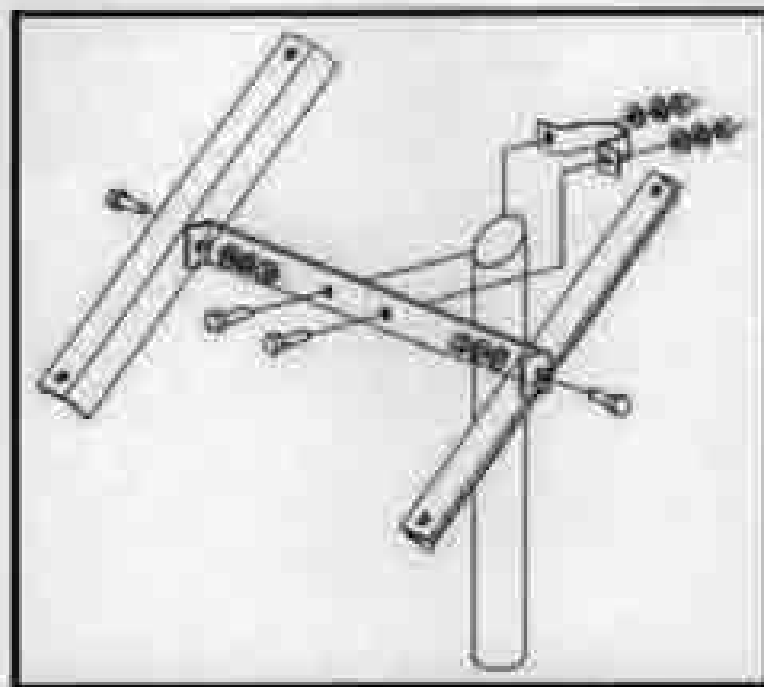
Esquema Indicativo soporte Panel Módulos Fotovoltaicos

20

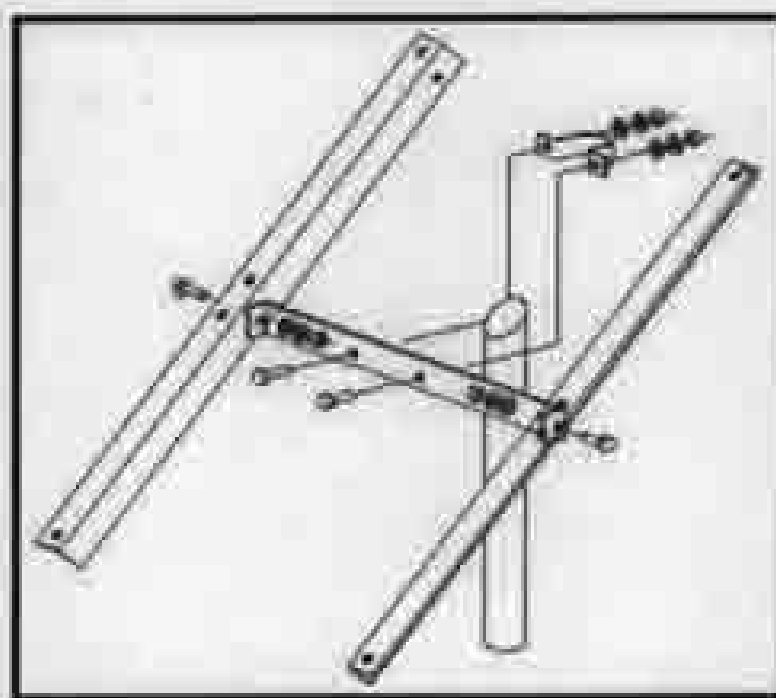
Tres o cuatro módulos:



21
RF

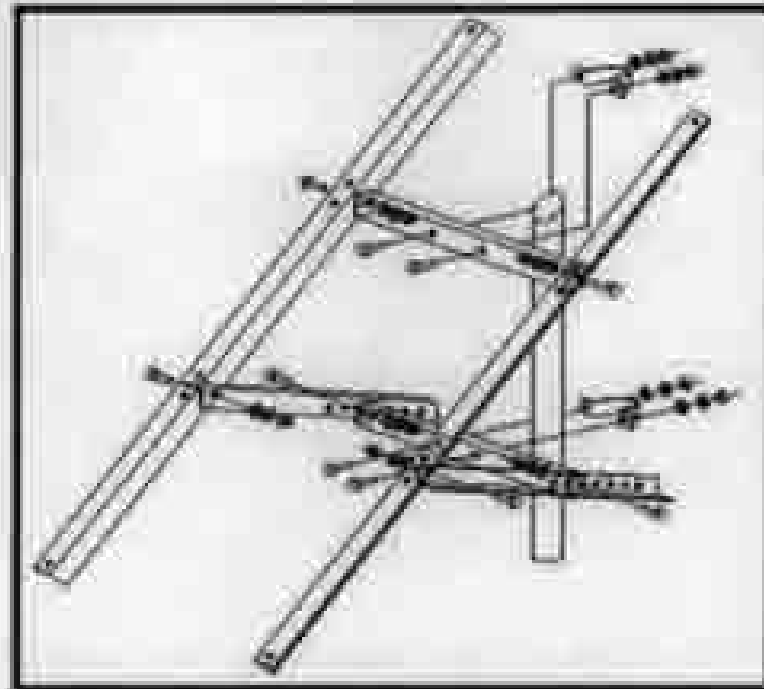


Estructura Soporte para un módulo

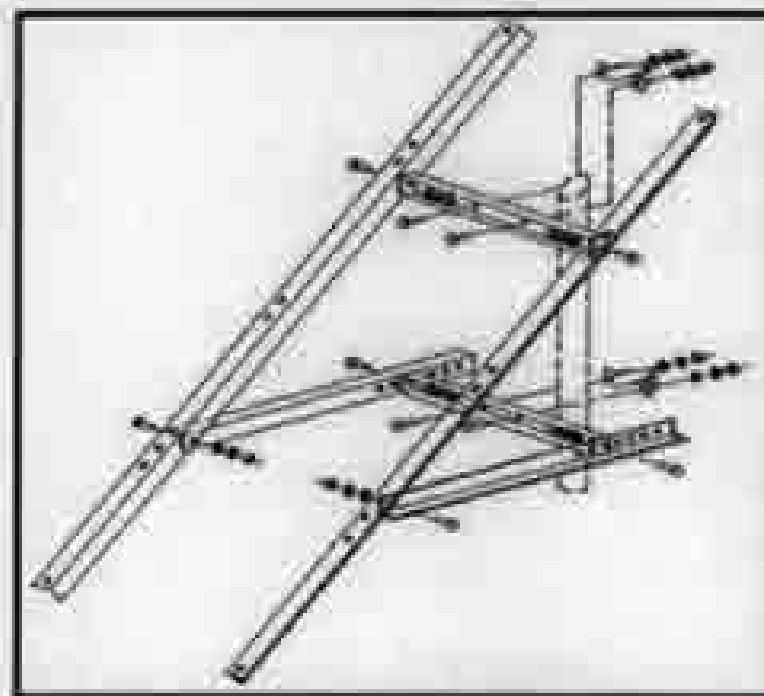


Estructura Soporte para dos módulos

22

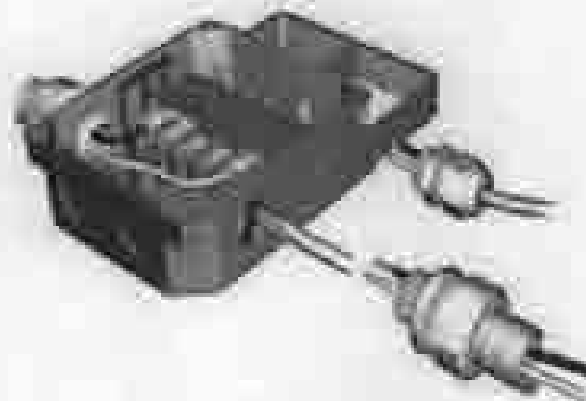
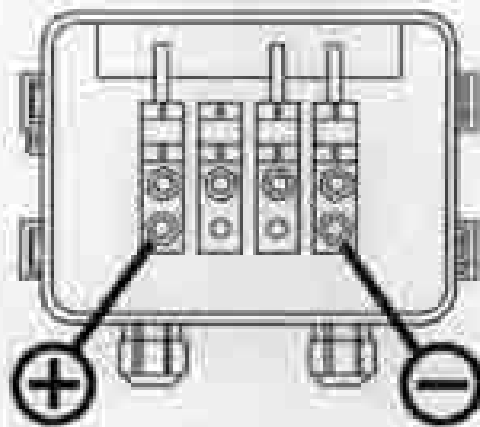


Estructura Soporte para tres módulos



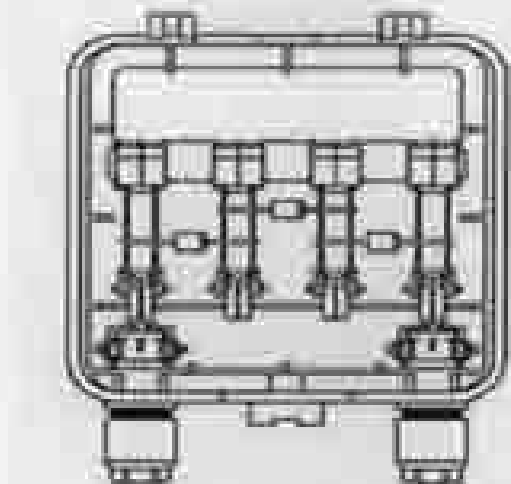
Estructura Soporte para cuatro módulos

Cajas de Conexión de Módulos Fotovoltaicos



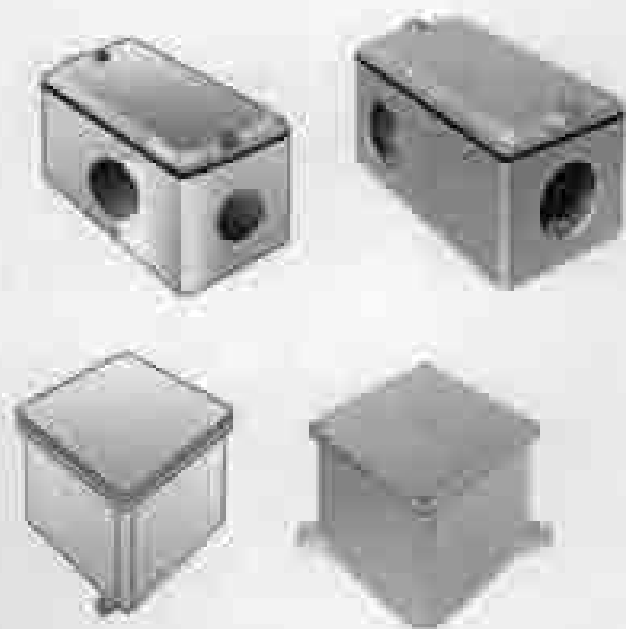
Cajas con grado de protección IP 55 como mínimo, el ingreso y egreso de cables a la misma se efectuará mediante prensacables de sección

20



24

Cajas de Interconexión



Cajas metálicas de interconexión con grado de protección IP 65 como mínimo, el ingreso y egreso de cables a la misma se efectuará mediante prensacables metálicos de sección adecuada.



Cable de acero



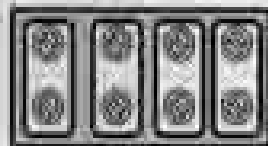
Conector



Prensacable metálicos



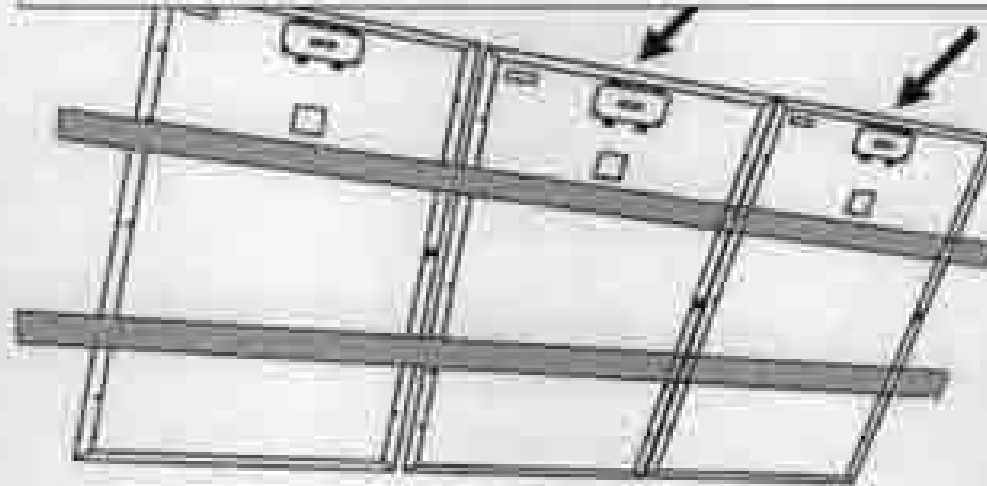
Bomera para interconexión en el interior de la caja



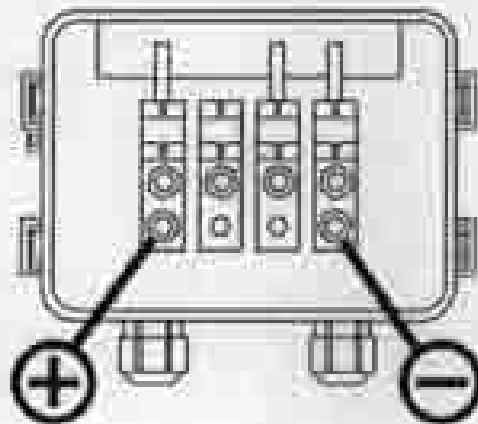


Indicativos de Terminales de Conductores.

Accesorios de Cajas metálicas de interconexión con grado de protección IP 65

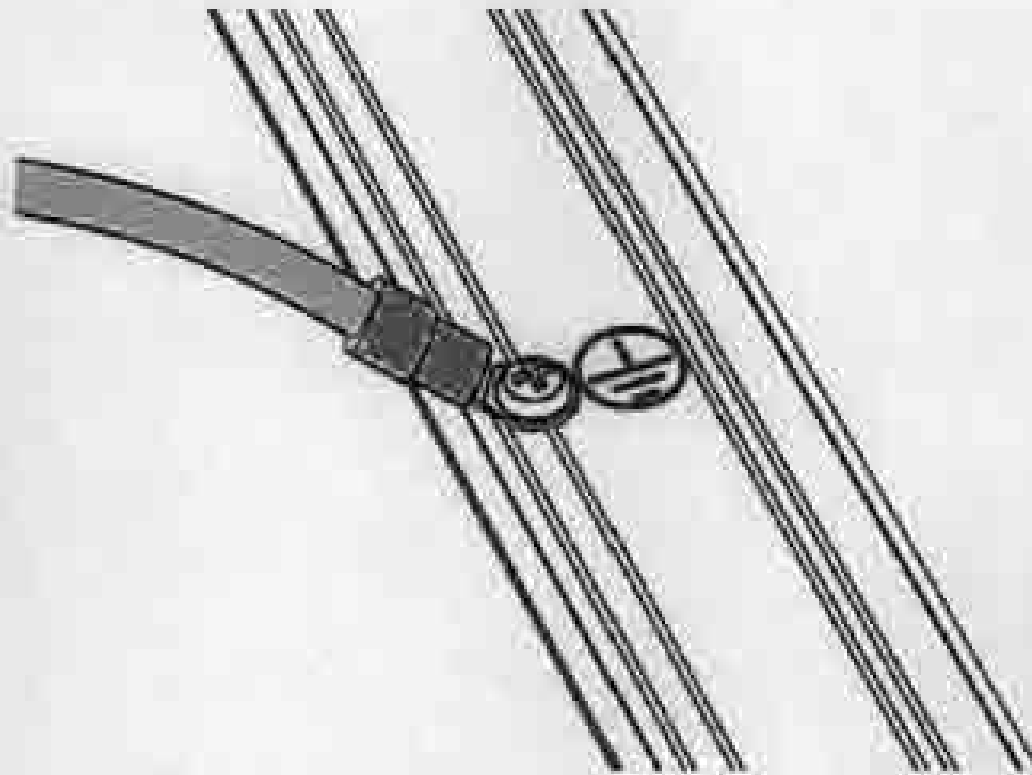


Los Módulos Fotovoltaicos deberán instalarse de manera tal que las cajas de Conexiones queden en la parte superior



Las cajas de Conexiones deberán quedar orientadas de manera tal que los prensacables de ingreso y egreso de cables queden hacia abajo

28



Los marcos de los módulos fotovoltaicos y la estructura soporte deberán estar conectados a tierra. Los cables de tierra deben estar conectados al punto de tierra del marco de los módulos fotovoltaicos. La sección del cable de puesta a tierra debe ser de como mínimo de 4mm²

Para conectar a tierra los módulos, debe usar un tornillo de acero inoxidable

Esto irá unido a un terminal de ojal de sección adecuada. Asegurando de que el terminal este correctamente situado entre el cable y el marco del módulo. El terminal

ANEXO VII-5

DIAGRAMA MULTIFILAR SISTEMA 100 Wp

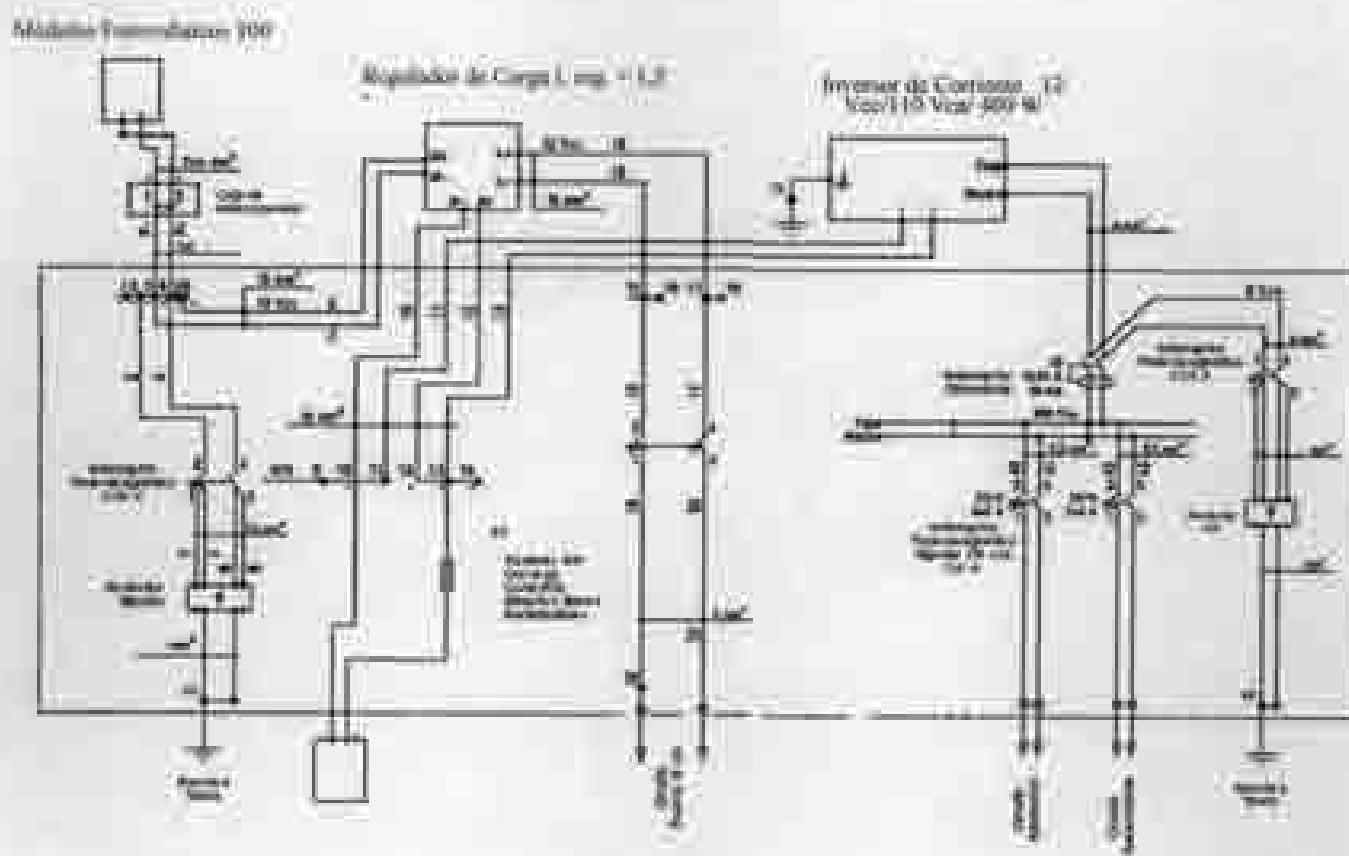
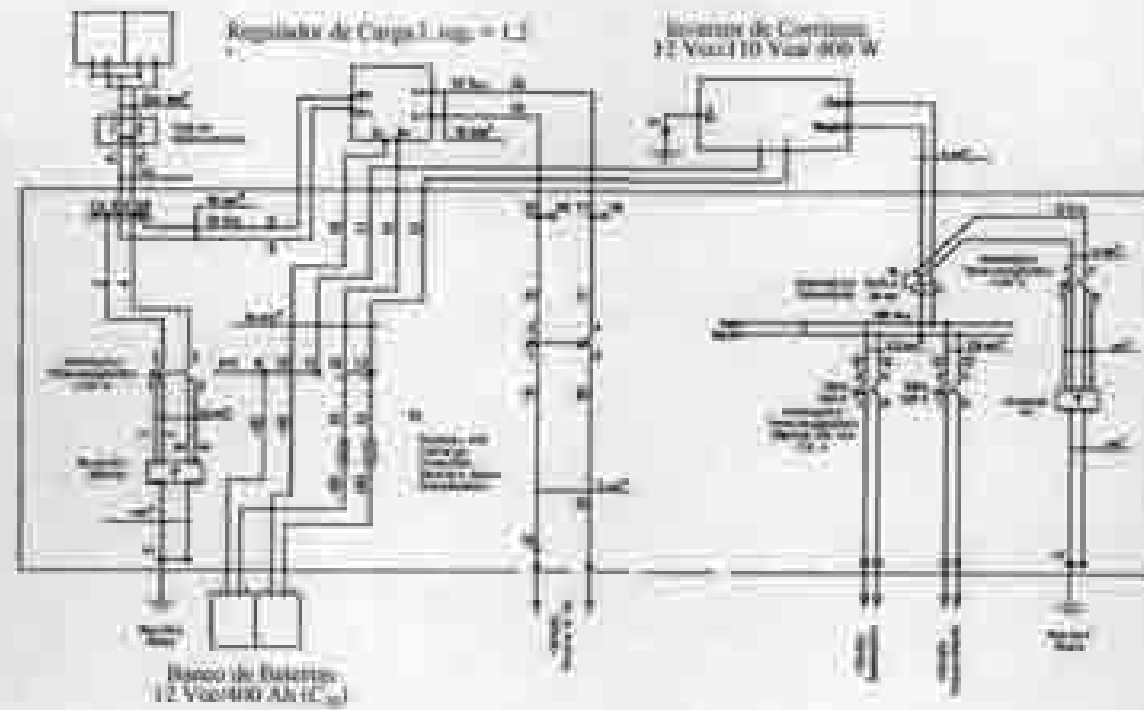


DIAGRAMA MULTIFILAR SISTEMA 200 Wp

Módulo Protección 200 Wp

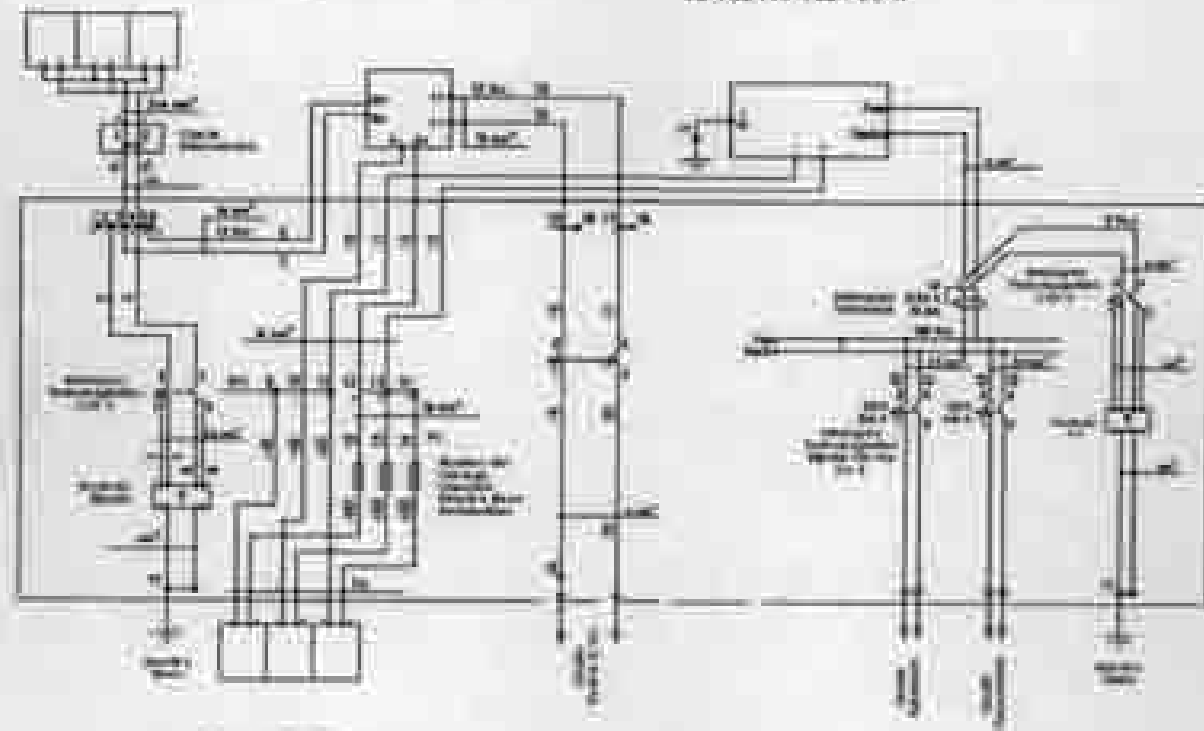


105

DIAGRAMA MULTIFILAR SISTEMA 300 Wp

Modulo Fotovoltaico 300 Wp Regulador de Carga Lit. # 12

Inversor de Corriente
12 Volt / 10 Volt 300 W



Banco de Baterias
62 Yac600 Ah (Gel)

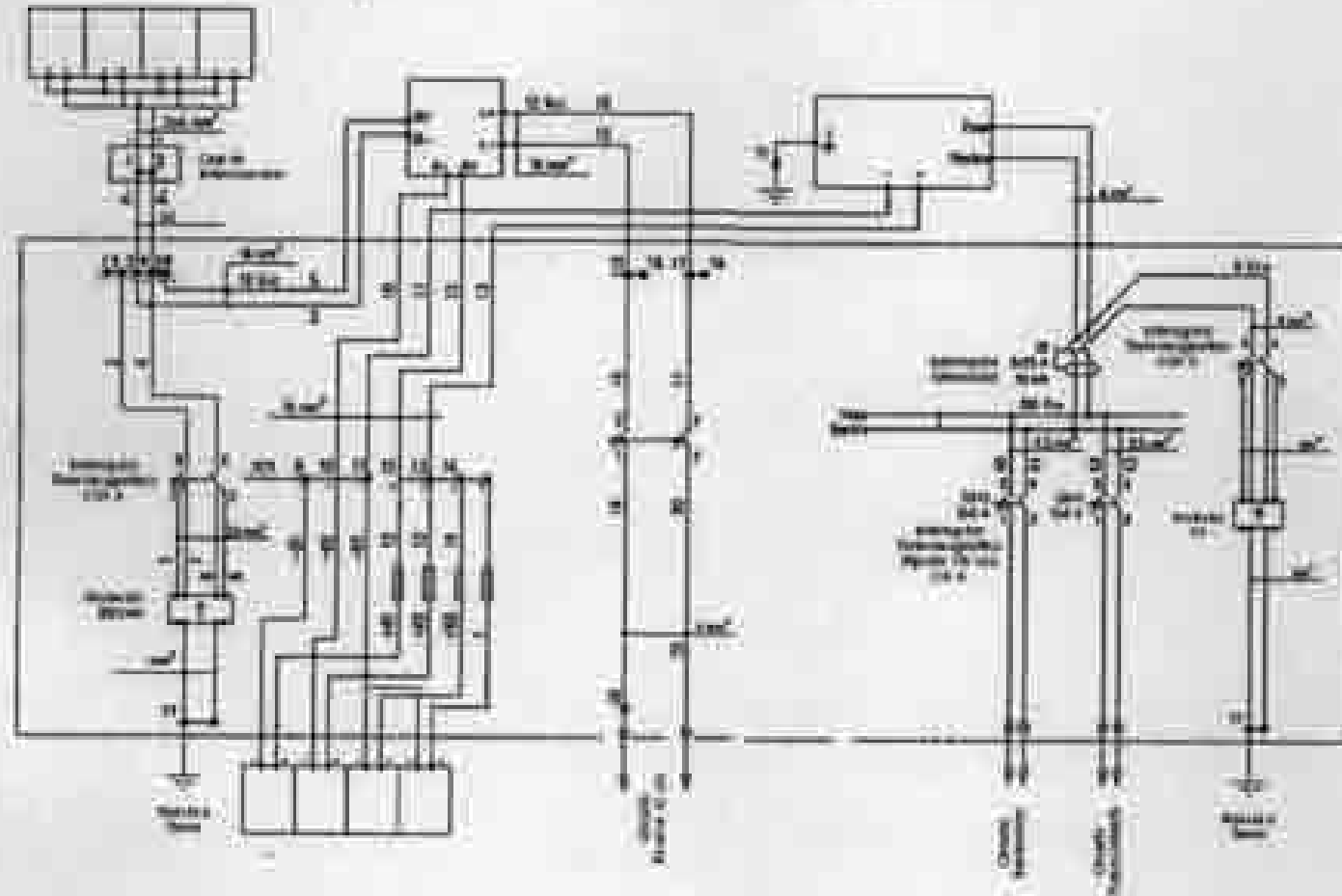
Handwritten signature or initials.

DIAGRAMA MULTIFILAR SISTEMA 400 Wp

Módulo Fotovoltaico 110 Wp

Regulador de Carga 12V/10A

Inversor de Corriente 12V/110V/1000

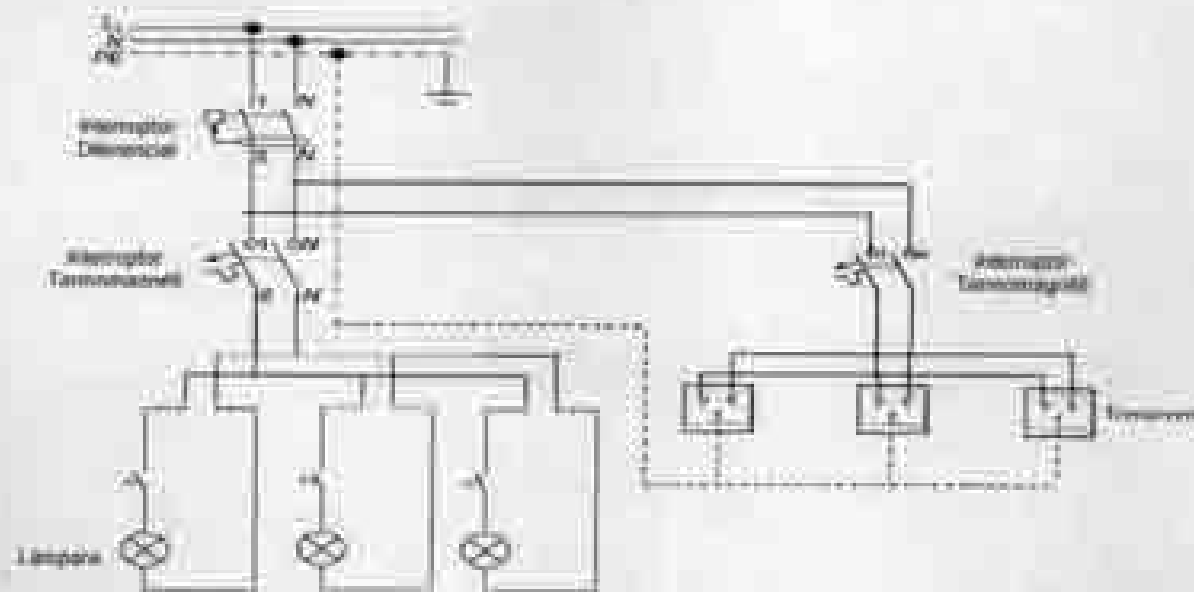


Banco de Baterías 12V/200Ah/200

10
[Handwritten signature]

ANEXO VII - 6

Diagrama multifilar de instalación eléctrica



ANEXO VII - 6 - A

Detalles Complementarios de Instalación Eléctrica



Caja IP 20

Detalles de Tomacorrientes 15 A



Detalles de Luminarias

Color blanco

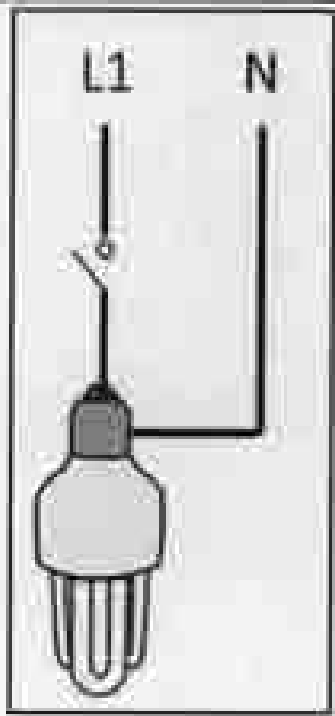


40 cm

27 cm

Pole
1 m

E-27	1
0,5	1
55°C	60
105°C	60 W
127	



Detalles de Cañerías y Cajas



Grampas de fijación para tubos rígidos

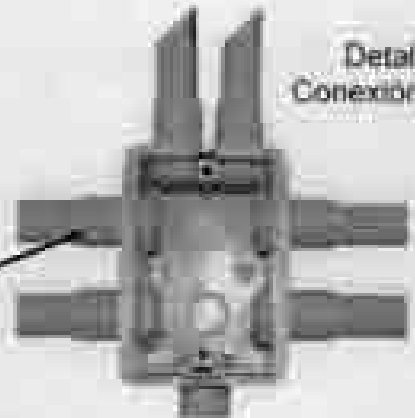


Detalles Sujeción de Cañerías



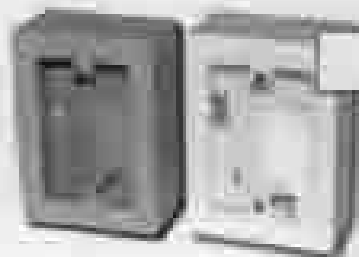
Curva

Conector



Detalle de
Conexión Cajas y

Unión de Tubos

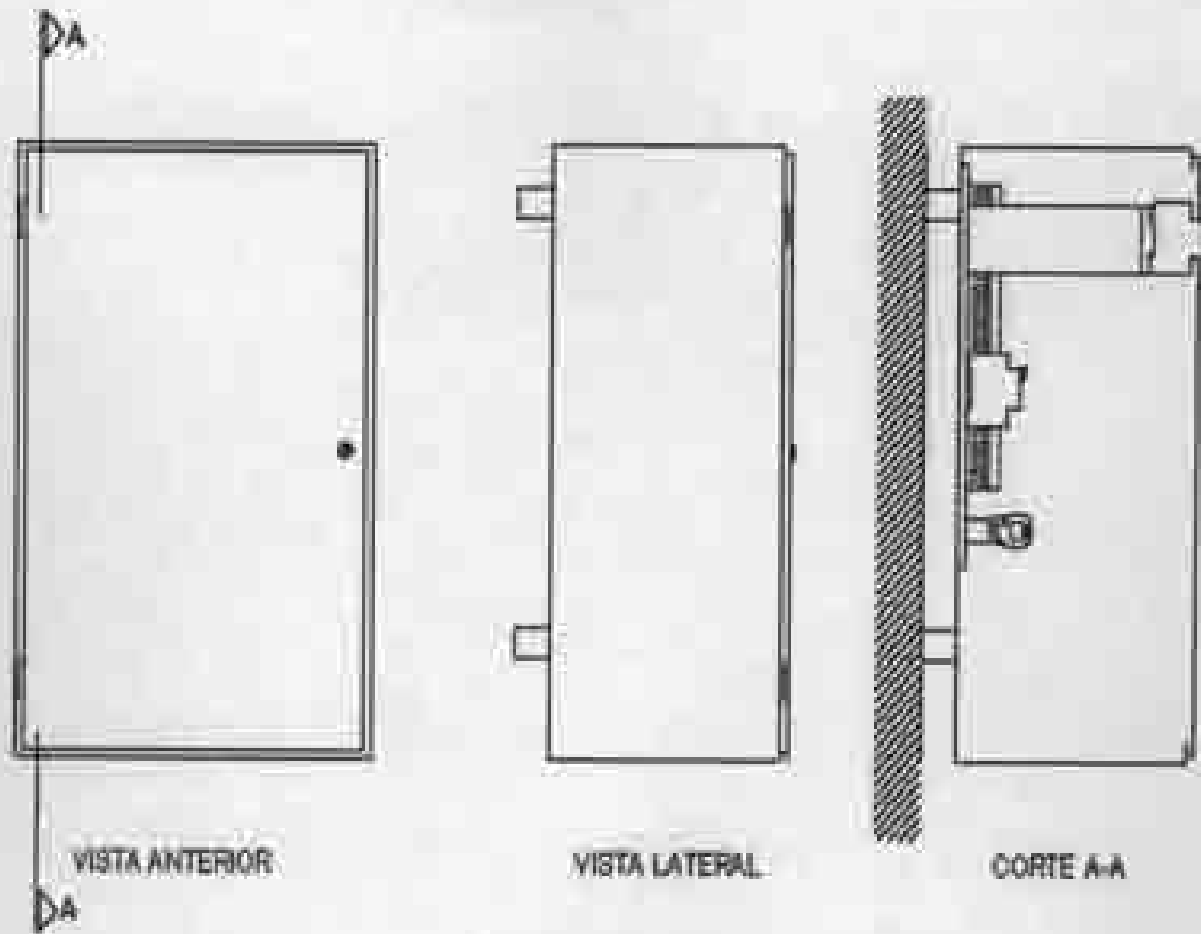


Accesorios

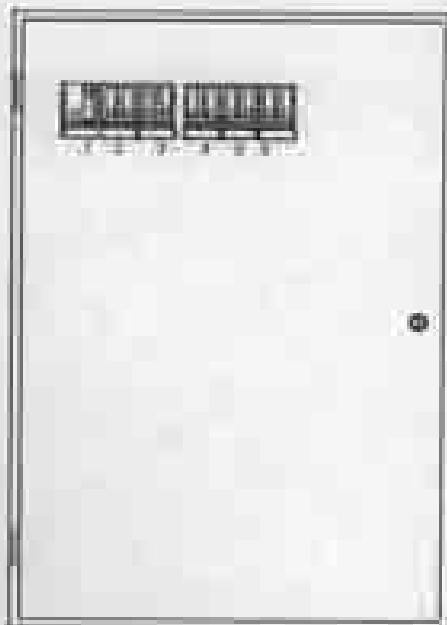


ANEXO VII-7

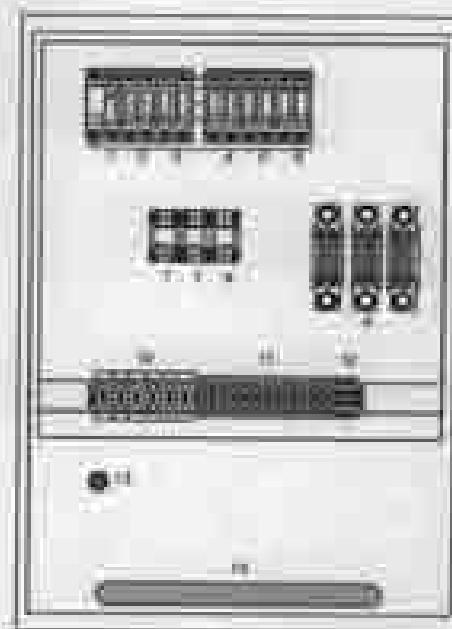
INDICATIVO DE TABLERO ELECTRICO



INDICATIVO DE TABLERO ELECTRICO



VISTA DE FRENTE



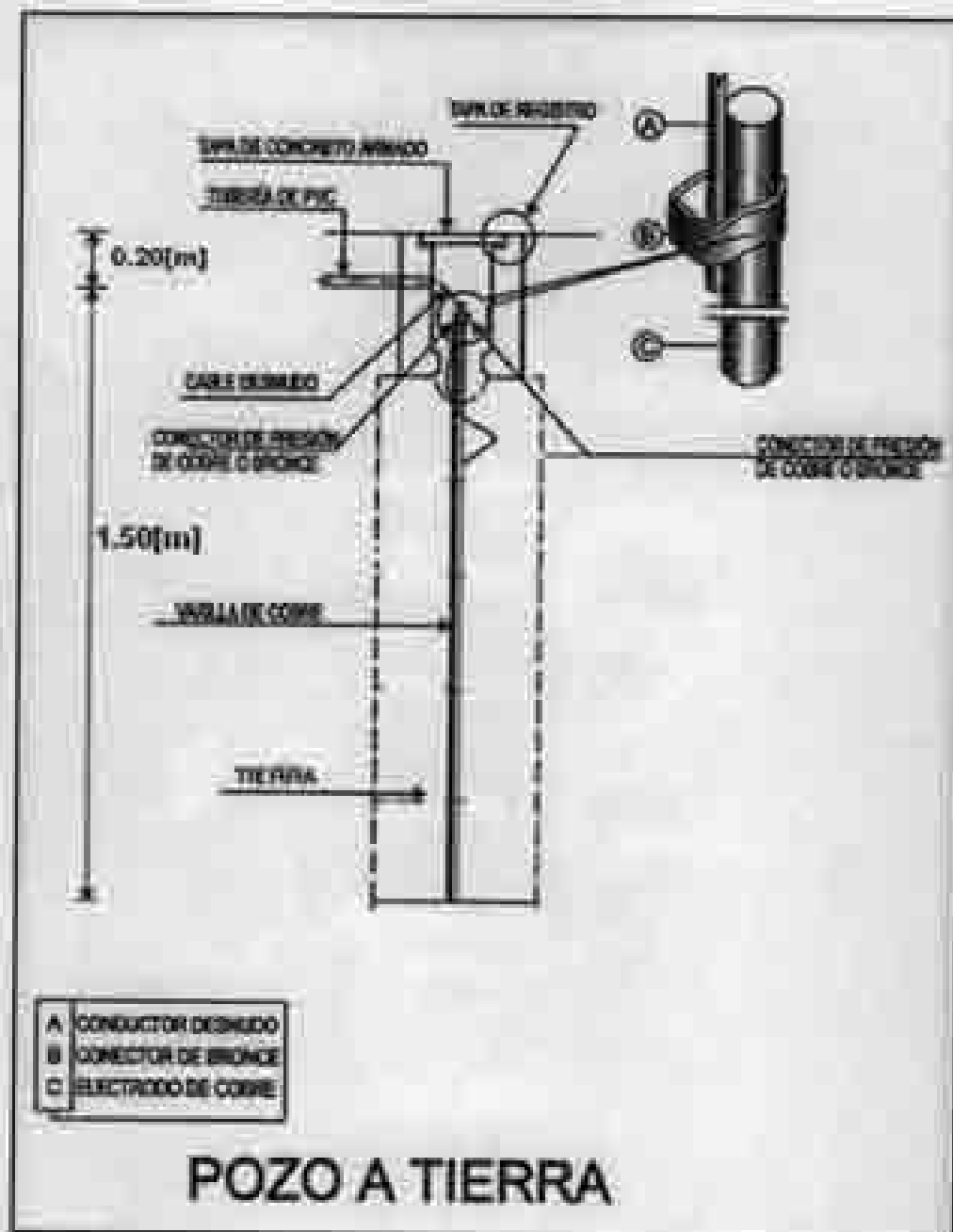
VISTA DE FRENTE SIN PUERTA

REFERENCIAS

- | | |
|---|---------------------------------|
| 8. Interruptor Diferencial | 1. Protector Bipolar 110 Vca |
| 9. Interruptor Termomagnético Iluminación | 2. Fusibles NH |
| 10. Interruptor Termomagnético Tomacorrientes | 3. Bornes p/ 25 mm ² |
| 11. Interruptor Termomagnético Reserva 12 Vcc | 4. Bornes p/ 6 mm ² |
| 12. Interruptor Termomagnético Protector CA | 5. Borneo Puesta a Tierra |
| 13. Interruptor Termomagnético Protector CC | 6. Puesta a Tierra |
| 14. Protector Bipolar 12 Vcc | 7. Cierre para peso de Cables |

ANEXO VII - 8

Indicativo de Puesta a Tierra

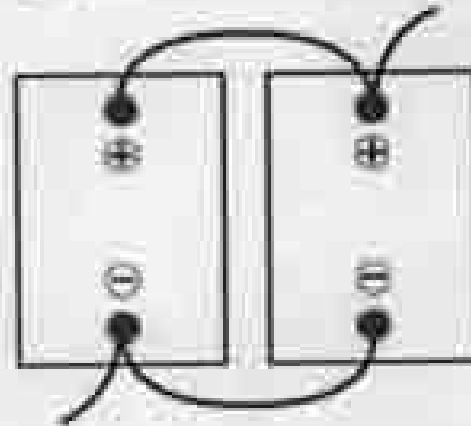


121
Handwritten signature

ANEXO VII - 9

BATERÍAS

Conexión en Paralelo



Para aumentar la capacidad de amperios hora, conecte las baterías en paralelo.

Detalles de Interconexión de Baterías

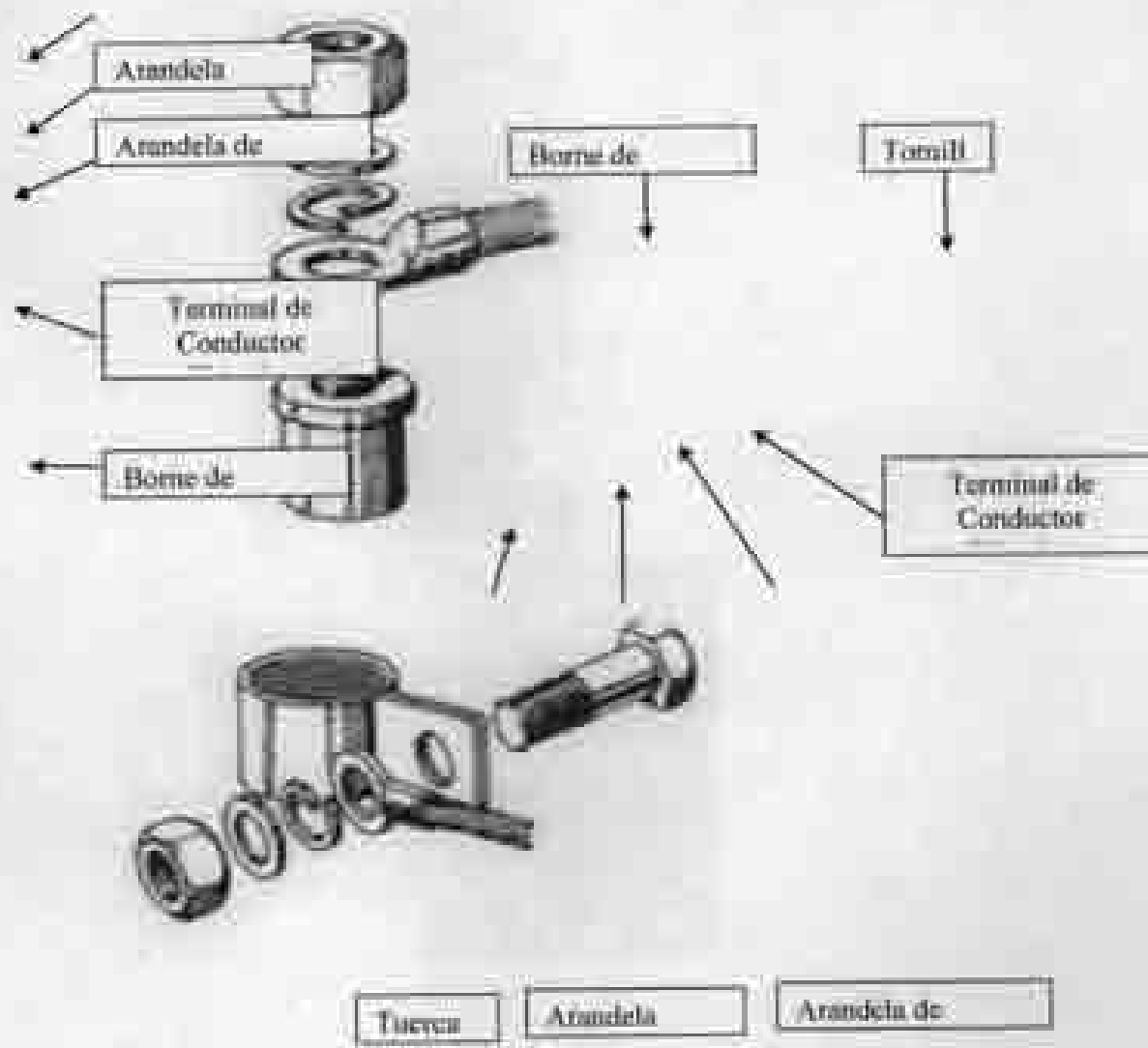
12
RF



Tipos de Bornes de Baterias

Tuerca

113
20



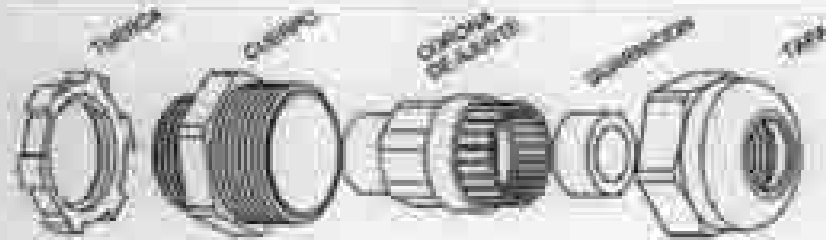
Modalidad de Sujeción de Conductores Eléctricos a Bornes de baterías

114
29



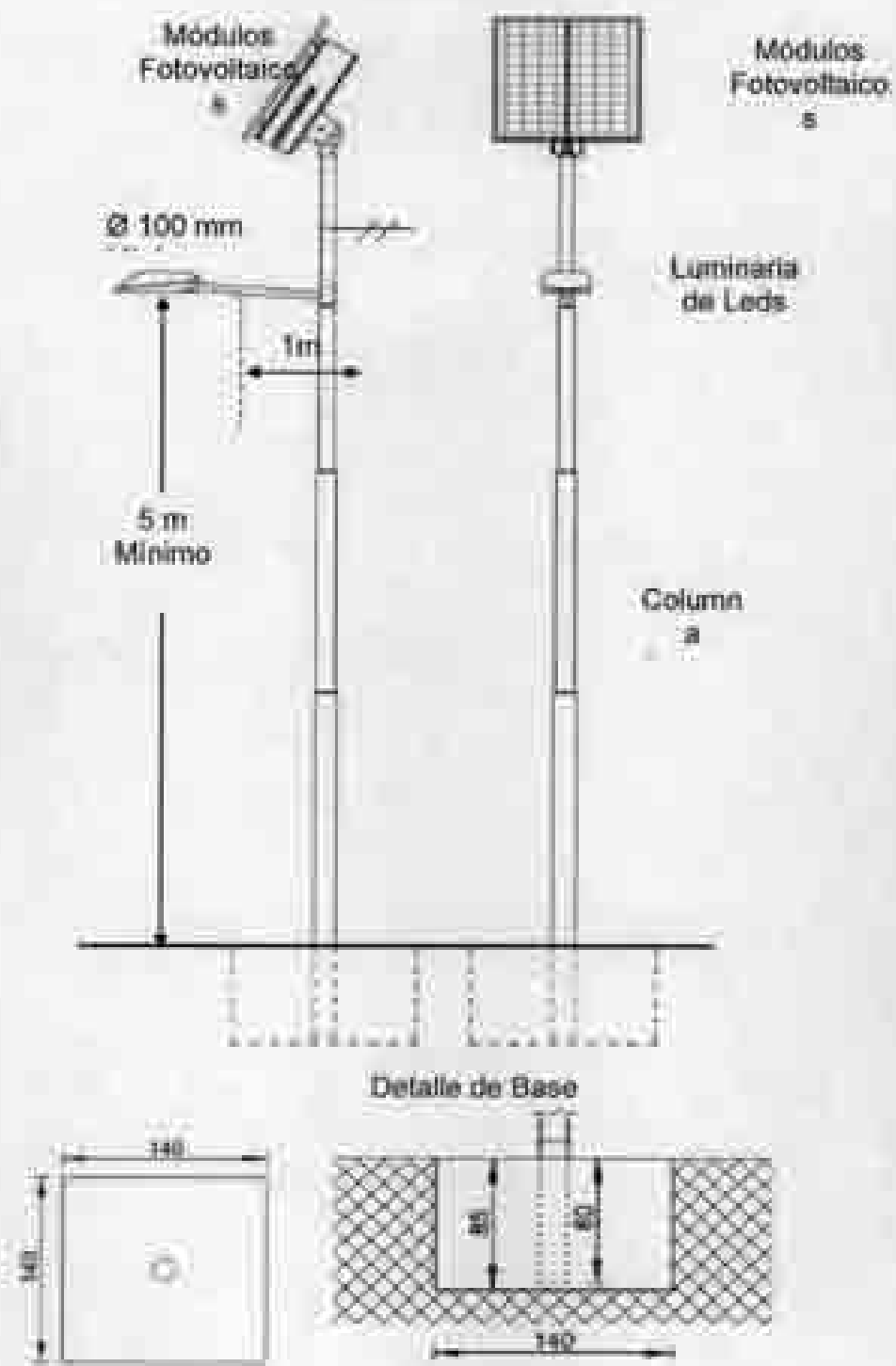
Rejillas de

Preinstalado para ingreso de Conductores eléctricos al



Indicativo de Contenedor de Baterías

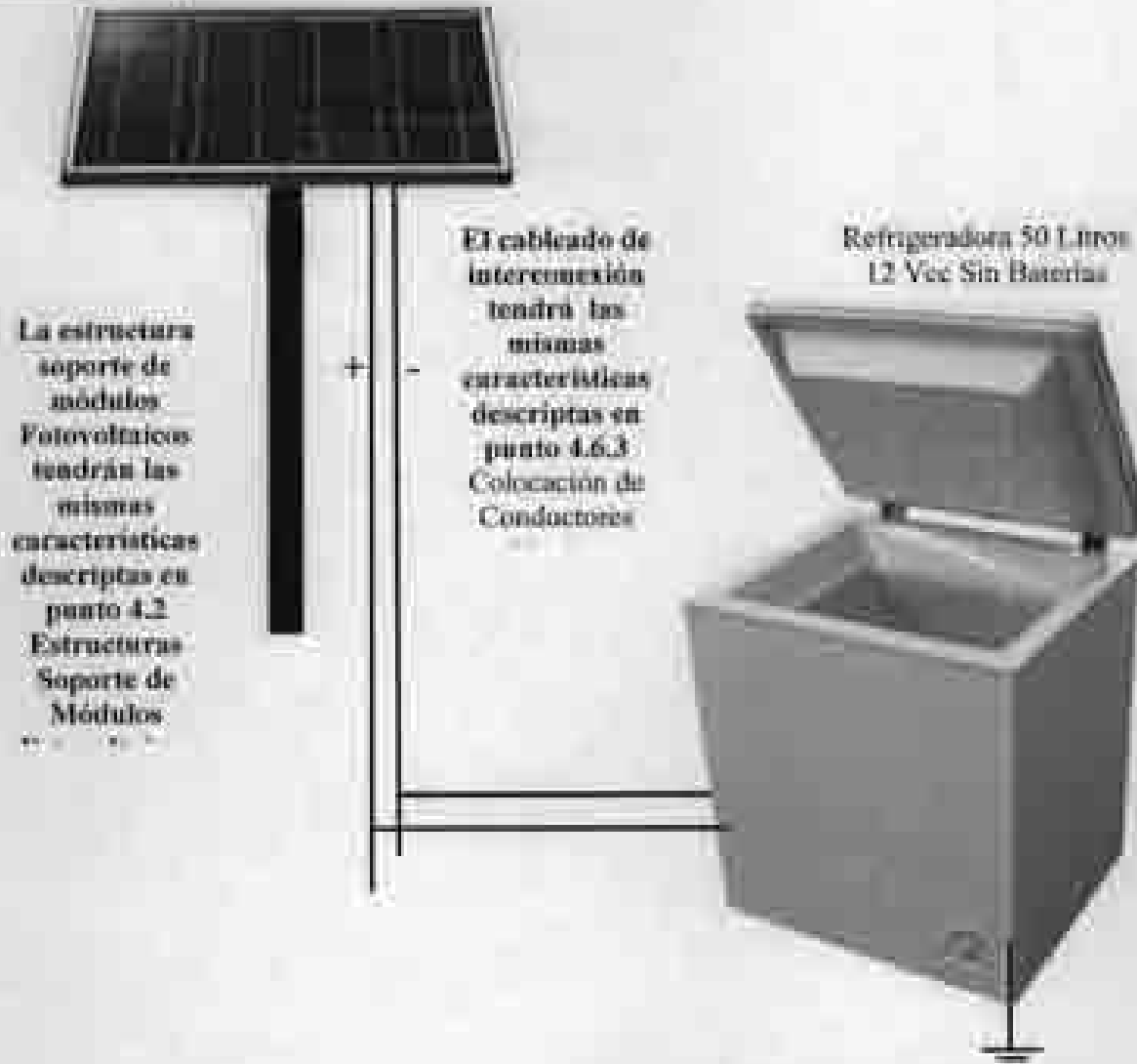
ANEXO VII – 10
Alumbrado Público con Sistema Fotovoltaico



20

ANEXO VII – 11 Refrigeradora con Sistema Fotovoltaico

Panel Fotovoltaico
Mínimo 330 Wp



La Puesta a Tierra (aterrizaje) del sistema Refrigeradora con Generador Fotovoltaico y la Puesta a Tierra (aterrizaje) del Sistema generador Fotovoltaico correspondiente a vivienda y/o establecimiento, deberán estar unidas eléctricamente mediante un conductor de cobre de 16 mm^2 (AWG 5) de sección, como mínimo, de manera que todos los sistemas de puestas a tierras (aterrizaje) estén equipotencializados.

ANEXO VII – 12

PLANILLA DE MEDICIONE STECNICAS		
Vivienda y/o Establecimiento:		
Comunidad:		
Departamento :		
Fecha:	Hora:	Radiación Solar: (W / m2)
Item	Medición	Observaciones
1	Panel Solar Fotovoltaico	
1.1 a	Tensión de Subconjunto 1 de Panel	
1.1 b	Corriente Subconjunto 1 de Panel	
1.2 a	Tensión de Subconjunto 2 de Panel	
1.2 b	Corriente Subconjunto 2 de Panel	
1.3 a	Tensión de Subconjunto 3 de Panel	
1.3 b	Corriente Subconjunto 3 de Panel	
1.4 a	Tensión de Subconjunto 4 de Panel	
1.4 b	Corriente Subconjunto 4 de Panel	
Observaciones:		
2	Regulador de Carga	
2.1	Estado leds de Funcionamiento:	
2.2	Estado leds de Carga de Batería:	
2.3	Tensión de Batería:	Medida en bornes de Regulador de carga
2.4	Corriente de Consumo:	Medida en bornes de Regulador de carga
Observaciones:		
3	Baterías	
3.1	Tensión de Banco de Baterías:	En bornera de tablero
3.2	Tensión de Batería 1:	Medir con batería desconectada del banco.
3.2.a	Nivel de electrolito Batería 1:	
3.2.b	Densidad Electrolito Batería 1:	
3.3	Tensión de Batería 2:	Medir con batería desconectada del banco.
3.3.a	Nivel de electrolito Batería 2:	
3.3.b	Densidad Electrolito Batería 2:	
3.4	Tensión de Batería 3:	Medir con batería desconectada del banco.
3.4.a	Nivel de electrolito Batería 3:	
3.4.b	Densidad Electrolito Batería 3:	

110
2f

Observaciones:

4		Inversor de Corriente	
4.1	Tensión de Entrada (c.c.) Inversor:	En bornes de entrada	
4.2	Corriente (c.c.) de Inversor:	En bornes de entrada	
4.3	Tensión de Salida (c.a.) de Inversor:	En bornes de salida	
4.4	Corriente (c.a.) de Inversor:	En bornes de salida	
Observaciones:			
5		Puesta a Tierra	
5.1	Resistencia de Puesta a Tierra:		
5.2	Resistividad del terreno:		
Observaciones:			

24

ANEXO VII - 13

**PLANILLA DE EQUIPOS, INSTRUMENTAL Y VEHÍCULOS
QUE SE AFECTARÁ A LA OBRA**

DESCRIPCIÓN	MODELO	POTENCIA	ESTADO	PROPIO	OBSERVACIONES

Nota: para equipos propios, adjuntar copia de Título de Dominio.

EMPRESA:

**FIRMAS DEL DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA Y DEL (LOS)
REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES):**

SELLOS:



ANEXO VII - 14

PLANILLA DE PROFESIONALES Y PERSONAL TÉCNICOS

IDENTIFICAR AL PERSONAL DIRECTIVO DEL RESTANTE

APELLIDO Y NOMBRES	TITULO			ESPECIALISTAS EN:	FUNCION A DESEMPEÑAR EN EL EQUIPO	OTROS DATOS
	HABIL.	POST-GRADO	ANTES.			

EMPRESA:

FIRMAS DEL DIRECTOR TÉCNICO DE LA EMPRESA Y DEL (LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

12/1
28

ANEXO VII - 15
IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL



FONDO HONDUREÑO DE INVERSIÓN SOCIAL
PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA RURAL



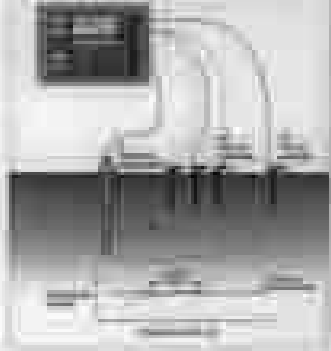


NOMBRE Y APELLIDO:
DOCUMENTO N°:
EMPRESA:
DOMICILIO:
EXPEDIENTE DE OBRA N°:
FECHA DE INICIO:
FECHA DE FINALIZACIÓN:

FOTO
ACTUALIZADA





Sello de FIR FHS

12
28


ANEXO VII – 16
EQUIPO Y CARACTERÍSTICAS

No.	Tipo de equipo y características	Número mínimo exigido	Figura
	Solariómetro de lectura directa en W/m^2 . Rango 0 - 2000 W/m^2 , resolución 1 W/m^2 , precisión $\pm 10 W/m^2$ ó $\pm 5 \%$	2	
	Multímetro digital (Tensión Alterna y Continua, Corriente Alterna y Continua, Resistencia)	2	
	Telurómetro (medidor de resistencia de Puesta a Tierra) digital, medición por cuatro puntos, apreciación como mínimo de un decimal, con atenuación de perturbaciones eléctricas.	2	
	Brújula de rango 0° a 360° (con visor de desplazamiento de ángulo).	2	
	Densímetro con escala	2	

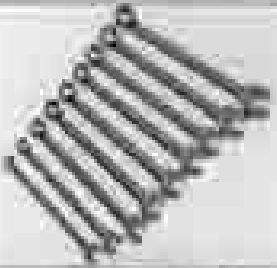

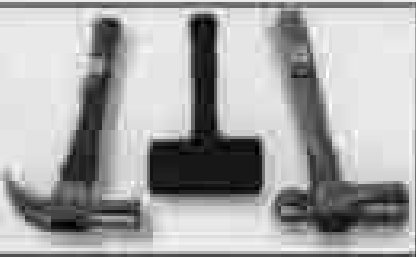


25
28






<p>Cámara fotográfica digital de por lo menos 10 Mpixel, zoom óptico 3x y digital 6x, pantalla LCD, memoria interna 32 MB, tarjeta de memoria compatible 256 MB, conexión USB y cuerpo de material robusto</p>	<p>2</p>	
<p>Vehículos utilitarios tipo pick up de doble tracción 4x4</p>	<p>1</p>	
<p>Plantas de generación de energía eléctrica a combustible (grupos electrogenos) de potencia mínima 5 KW</p>	<p>2</p>	
<p>Máquinas de soldar</p>	<p>2</p>	
<p>Escalera multipropósito de Aluminio. Altura 4 m</p>	<p>2</p>	
<p>Esmeril angular</p>	<p>2</p>	






RP

Taladro	2	
Martillo Eléctrico	2	
Juego de Brocas para metal Juego de Brocas para madera Juego de Brocas para mampostería y cemento	6 6 6	
Caja porta herramientas	2	
Juego de 8 destornilladores de punta plana	2	
Juego de 5 destornilladores de punta en cruz	2	

12


Juego de llaves combinadas	2	
Juego de llaves de tubo	2	
Martillos chico, mediano y grande	6	
Alicate	6	
Pinza	6	

<p>Pinza Pela cable</p>	<p>6</p>	
<p>Pinza prensa (ponchadora) de terminales de cables</p>	<p>6</p>	
<p>Pinza hidráulica prensa (ponchadora) de terminales de cables</p>	<p>2</p>	
<p>Pinza de punta</p>	<p>6</p>	
<p>Pinza Ajustable</p>	<p>6</p>	

<p>Pirca Ajustable de Presión</p>	<p>8</p>	
<p>Llave Ajustable</p>	<p>8</p>	
<p>Cinta métrica Metálica de 8 m</p>	<p>6</p>	
<p>Juego de limas</p>	<p>8</p>	
<p>Arco de sierra metálico con diez hojas de sierra</p>	<p>6</p>	

	Pala	2	
	Pico	2	
	Morsa de banco	2	
	Soldador de mano eléctrico	6	
	Caja metálica ordenadora con gavetas conteniendo terminales para cables, tuercas, arandelas, tornillos, tacos Fisher, y todo elemento adicional apto para la obra	2	



Sistemas Solares de Honduras S.A. de C.V.

TELECOMUNICACIONES M.D.C. 0110011

LPN No. LPN-FHIG-13-2012

**Cronograma de Ejecucion y Movilizacion del Proyecto
(ENMENDADO)**

ETAPAS DEL PROYECTO	Instalación de 243 SFV + 6 SAP				
	MES 1 (30 días)	MES 2 (30 días)	MES 3 (30 días)	MES 4 (30 días)	15 días
Forma de contratos y especificaciones del servicio					
Formalización de contratos y entrega de documentos					
Traslado					
Instalación					
Formalización de los documentos					


 Lic. Ricardo Mendieta Tosta
 Gerente General



Cc. Aml

Rosemary Bendeck - PIR

De: arielyopez@worldbank.org
Enviado el: jueves, diciembre 20, 2012 a 11 PM
Para: Rosemary Bendeck - PIR; Oscar Rolando Matute - PIR
CC: Kalfaro
Asunto: Fw: RV: PIR/ 4099-HO: Remisión: Informe de Evaluación de Ofertas/ "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Celas y Cuyamel, Municipio De Iruya, Departamento de Colón"

Estimada Rosemary,

*Acusamos recibo de su nota de correo electrónico del 20 de diciembre de 2012 mediante la cual remite para la revisión y no objeción del Banco al informe de evaluación de las ofertas consideradas en el proceso de licitación pública nacional para la contratación de las obras del Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de las Comunidades de Las Champas, Las Celas y Cuyamel del Municipio Iruya, en el Departamento de Colón.

Una vez analizado el informe y documentación complementaria me es grato informarle que el Banco no tiene objeción a la adjudicación del contrato a la empresa Sistemas Solares de Honduras, S.A. de C.V. (SOLARIS) por un monto total de L.10, 795,799.42.

Atentamente

Ariel Yopez

TI



00000000000000000000

Ariel Yopez

Senior Energy Specialist
Infrastructure Development Department, Energy Unit
Latin America and the Caribbean Region

1800 L St. NW
Washington, DC 20036 USA
Tel: +1 202 473 2424 | arielyopez@worldbank.org
Fax: +1 202 522 3232 | www.worldbank.org

----- Forwarded by Member Address/Proceso World Bank on 12/20/2012 02:10 PM -----

From: Rosemary Bendeck - PIR <rbendeck@pir.hond>
To: "arielyopez@worldbank.org"; arielyopez@worldbank.org
Cc: "kalfaro@worldbank.org"; kalfaro@worldbank.org; "jrh.frustrera@gmail.com"; oscar.matute@gmail.com; "matute@worldbank.org"; rmatute@worldbank.org
Sent: Thursday, December 20, 2012 11:50 AM
Subject: Fw: RV: PIR/ 4099-HO: Remisión: Informe de Evaluación de Ofertas/ "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Celas y Cuyamel, Municipio De Iruya, Departamento de Colón"

Estimado Ariel,

De acuerdo a las recomendaciones recibidas por parte del Banco, se han incorporado los comentarios relativos al cálculo de los activos líquidos libres mediante la modificación de la sección 22, Páginas 25 y 26 del Adjunto #3 que corresponde al informe de evaluación, de igual manera se ha retirado la hoja que menciona los débitos a plazo del adjunto #2 que corresponde a la constancia acceso a línea de crédito de SOLARIS.

Quedamos a sus órdenes en caso de ser requerida cualquier información adicional.

Saludos Cordiales,

Rosemary Bendeck de Handal

Coordinadora

Proyecto de Infraestructura Rural

Credito Banco Mundial / 4059-HO

Fondo Hondureño de Inversión Social

Tegucigalpa M.D.C., Honduras C.A.

Tel: (504) 2233-1783 / (504) 2234-5231 al 37-Est. 191

rbendeck@honduras.gov.hk; rbendeck1@hotmail.com

www.gimwcb.org.hk



De: anelyopez@worldbank.org [<mailto:anelyopez@worldbank.org>]

Enviado el: miércoles, 19 de diciembre de 2012 04:32 p.m.

Para: Rosemary Bendeck - PIR; Oscar Rolando Matute - PIR

CC: katfaro@worldbank.org; jm.finucane@gmail.com; alerner@worldbank.org

Asunto: PIR RV: PIR/ 4059-HO: Remisión: Informe de Evaluación de Ofertas/ "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Celvas y Cuyamel, Municipio De Iriona, Departamento de Colón"

Estimada Rosemary,

*Acusampte recibo de su nota de correo electrónico del 18 de diciembre de 2012 mediante la cual remite para la revisión y no objeción del Banco el informe de evaluación de ofertas y documentación complementaria solicitada correspondiente al proceso de licitación pública nacional de las obras del Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Celvas y Cuyamel, Municipio de Iriona, en el Departamento de Colón.

Una vez analizada la documentación suministrada hacemos las siguientes observaciones y recomendaciones para su consideración e incorporación en un informe de evaluación ajustado.

1. Confirmamos que la facturación promedio anual debió evaluarse "sobre la base del total de pagos certificados (subrayado nuestro) por contratos en curso ejecutados en los últimos 3 años" como lo define el criterio 2.3.2 en los pliegos de licitación y el informe de evaluación. En cambio, se evaluó usando los ingresos globales de los estados financieros de la empresa, seguros de los costos de acuerdo a su naturaleza y propósito podrían no reflejar la capacidad neta de contratación de la empresa en el período considerado. En el informe y en la documentación de respaldo recibida

no se incluyó copia de las certificaciones de pagos rastreadas que respaldan la facturación promedio anual

2. Con respecto a los recursos financieros, la carta bancaria de certificación de la línea de crédito se acepta aunque no precisa el monto máximo de acceso a fondos como suele ser la práctica internacional. El monto acreditado por el oferente como línea de crédito para importación por un límite del 85% de USD2.0 millones no podría exceder de L. 33,590,000.00. El monto de L. 35,537,500.00 se calculó sobre el 100% de la línea de importación, usando una tasa de cambio de 19.76 L / 1 USD. No obstante, usando el monto que debe ser el oferente cumple con el criterio

3. Las aclaraciones y la documentación de respaldo enviadas sobre las solicitudes de aclaración requeridas al licitante, y las respuestas recibidas se consideran satisfactorias. Corregimos nuestra observación acerca de los estados financieros en nuestra nota anterior. Nuestro comentario iba dirigido al formulario FIN 3.1 sobre historial de desempeño financiero y a que este debía haber sido firmado por un auditor público puesto que si las cifras corregidas provenían de los estados financieros auditados, el auditor debía certificar que esos montos provenían de esos mismos estados que él / ella había auditado.

35,590,000

4. Con base en las observaciones arriba indicadas se solicita incorporar los siguientes cambios en el informe: a) incluir como recursos financieros del licitante en la sección 12 del informe, el monto de L. 35,590,000.00 y excluir el párrafo la mención a activos circulantes como si se tratara de activos líquidos, línea de crédito o cualquier tipo de recurso financiero; y b) en el Adjunto #2 excluir el monto de L. 6,351,641.00 incluido como Certificados de Depósitos a Plazo porque en la documentación recibida no se incluyó documentación que evidencie la posesión de ese tipo de certificados.

Quedamos a la espera del informe de evaluación modificado para nuestra revisión y no objeción.

Atentamente

Ariel Yápez



Inter-American Development Bank

Ariel Yápez

Senior Energy Specialist
Business Development Operations Group
Latin America and the Caribbean Region

1801 St. NW

Washington, DC 20036, USA

Tel. +1 202 476 2885

Fax +1 202 502 5002

ayapez@idb.org

www.idb.org

Forwarded by Redragon Email/Personal Mail Box on 12/15/2012 01:35 PM

From: Redragon/Redragon, FIR <redragon@redragon.com>

To: "ayapez@idb.org" <ayapez@idb.org>

Cc: "redragon@redragon.com" <redragon@redragon.com>, "redragon@redragon.com" <redragon@redragon.com>, "redragon@redragon.com" <redragon@redragon.com>

<redragon@redragon.com>, Oscar Blazquez Mateo - FIR <redragon@redragon.com>

Sent: 12/15/2012 09:43 PM

Subject: RE: FIR 4004 HD - Revisión: Informe de Evaluación de Ofertas "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Chaves, Las Chaves y Cuyaral, Municipio De Iloa, Departamento de Cotacachi"

Estimado Ariel,

Con relación a los comentarios enviados por parte del Banco en relación al Informe de Evaluación

de Ofertas correspondientes al "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Ceibas y Cuyamel, Municipio De Iriona, Departamento de Colón", nos permitimos responder por su orden de la manera siguiente:

Con respecto a la consulta:

a) Sección III Requisitos de Calificación:

1. Los montos indicados como facturación promedio anual en la sección VII no están respaldados con los certificados de pago correspondientes. Favor de incluir.
2. En la evaluación de cumplimiento del licitante SISTEMAS SOLARES DE HONDURAS, S. DE R.L. DE C.V. con respecto al requisito Recursos Financieros (2.3.3.) y, en particular, con la disponibilidad de activos líquidos y/o líneas de crédito se indica que la consideración del criterio se hizo sobre la base de los estados financieros. La verificación de acceso a recursos financieros no puede hacerse mediante los estados financieros sino mediante la presentación de certificaciones de entidades bancarias cualquier otra entidad financiera haciendo constar los montos máximos a los cuales el licitante tiene acceso inmediato. Las certificaciones bancarias u otro instrumento de financiamiento deberán corresponder a un período anterior a la fecha de presentación de las ofertas. En caso de que el licitante no posea estas certificaciones bancarias, la oferta no podría continuar considerándose en el proceso en curso.
3. En la evaluación del criterio 2.4.2 b) -Experiencia Especifica- deben incluirse y considerarse los sub-criterios Reguladores de Carga (300 unid)" e "Instalaciones Internas (300 unid)", como se acordó en los documentos de licitación.

a) Respuesta:

1. *Se incluye Formulario FIN 3.2: Facturación Promedio Anual presentado por la Empresa Sistemas Solares de Honduras, S. de R.L. de C.V., el cual se respaldó en los Estados Financieros presentados por la Empresa Licitante, los cuales son consistentes entre sí. (Ver Adjunto #1: Formulario FIN 3.2-SOLARIS.pdf y Adjunto #4-Estados Financieros SOLARIS.pdf.)*
2. *El certificado bancario presentado por la Empresa Sistemas Solares de Honduras, S. de R.L. DE C.V. refleja el poseer una línea de crédito aprobada por siete cifras medias en Lempiras, rango que cumple con lo establecido en el subíndice 2.3.3, a lo cual se suma la disponibilidad de Crédito aprobada por Banco Atlántida para la importación de productos procedentes de Taiwán y Depósitos a Plazo fijo depositados en el Banco BAC de Honduras: Recursos Financieros del índice 2.3: Situación Financiera del numeral 2: Calificación de la Sección III: Criterios de Evaluación y Calificación, que exige un monto de L. 4,800,000.00. Para efectos de comprobación del sustento de esta línea de crédito se calculó la relación del capital de trabajo (Activo Circulante-Pasivo Circulante) y se detalló en el cuadro de Evaluación (Ver Adjunto #2: Constancia de Línea de Crédito*

3. *Se adjunta cuadro de Evaluación debidamente rubricado por la comisión Evaluadora, incluyendo los dos aspectos solicitados, dentro del Análisis de las Sociedades Mercantiles: Electrificadora de Honduras S.A. de C.V. y Sistemas Solares de Honduras, S. de R.L. de C.V. (Ver Adjunto #3: Informe de Evaluación.pdf)*

Con respecto a la consulta:

b) Anexo 5 - Pedido de Aclaraciones y Respuestas

4. En una carta del 6 de noviembre de 2012, remitida por la empresa SISTEMAS SOLARES DE HONDURAS, S. DE R.L. DE C.V. en respuesta a una solicitud de aclaración de la comisión de evaluación en relación con el cronograma de ejecución y movilización entregado en su oferta, el licitante remitió una versión modificada del documento. Dicha versión no debió ser aceptada por la comisión porque las ofertas no se pueden modificar después de finalizar el acto de apertura. En todo caso, el licitante debió indicar que se trataba de una información errónea e informar si la oferta entregada correspondía o no al alcance definido en los documentos de licitación.

5. En la revisión se identificó una situación similar con la enmienda de los estados financieros presentados por el mismo licitante en su oferta, en respuesta a una solicitud de aclaración de la comisión. Se anota que los estados financieros enmendados no fueron firmados por un Contador Público.

b) Respuesta

4. *La comisión evaluadora, se vio en la necesidad de solicitar una aclaración al Cronograma de Ejecución y Movilización del Proyecto, ya que de acuerdo a la Lista de Cantidades presentado por la Empresa, la misma demuestra tener claro entendimiento del alcance de la licitación (Suministro e Instalación de 243 Sistemas Fotovoltaicos, cantidad que se ajusta sustancialmente a los requisitos del Documento de Licitación), sin embargo, en el cronograma de ejecución y movilización presentado mostraba el suministro e instalación de 2687 sistemas fotovoltaicos en un período de 6 meses, lo cual es un evidente error por parte de la Empresa y no una proyección adecuada a su oferta. La comisión Evaluadora, ante esta situación considera oportuno solicitar una aclaración para documentar el evidente error cometido por la Empresa en cumplimiento de la Cláusula IAD 30.2 del Documento Base de Licitación, que literalmente dice: "Siempre y cuando la Oferta se ajuste sustancialmente a los requisitos de los Documentos de Licitación, el Contratante podrá solicitar al Licitante que presente, dentro de un plazo razonable, la información o documentación necesaria para rectificar inconformidades no significativas en la Oferta relacionadas con los requisitos de documentación. La solicitud de información o documentación concerniente a dichas inconformidades no podrá vincularse en modo alguno con el precio de la*

Oferta. Si el Licitante no atiende a la solicitud, podrá rechazarse su Oferta". Como respuesta se recibió un cronograma readecuado y consistente con el resto de la oferta, el cual no fue aceptado ni rechazado por el comité evaluador sino que solamente se utilizó para documentar la imprecisión encontrada.

En caso ser necesario retirar este nuevo cronograma de la documentación del proceso y solicitar a la Empresa Sistemas Salares de Honduras, S. de R.L. DE C.V. que se limite solamente a manifestar que el cronograma incluido originalmente en la oferta contenía datos erróneos, el FHIS está en la disposición de implementar la recomendación que al efecto emita el Banco.

5. *Nos permitimos aclarar que los estados financieros no fueron solicitados nuevamente ni fueron presentadas versiones enmendadas por parte de la empresa, por tratarse de documentos financieros legales y cerrados con el año fiscal correspondiente. Lo que la comisión evaluadora solicitó fue la aclaración de inconsistencias entre los formularios: CON-2, Formulario FIN 3.1 y EXP 2.4.2(a) y 2.4.2 (b) y los estados financieros, respondiendo la empresa a esta solicitud con el envío de los mencionados formularios mostrando cifras consistentes con los estados financieros enviados originalmente en la oferta.*

Cabe mencionar que los estados financieros presentados por la empresa Sistemas Salares de Honduras, S. de R.L. DE C.V. se encuentran debidamente sellados y rubricados por la Señora María del Carmen Torres de López, Contador Público No. 5541. (Ver Adjunto No.4: Estados Financieros SOLARIS.pdf)

Con respecto a la consulta:

c) Anexo 7 - Verificación de Cumplimiento de los Requisitos de Calificación

6. *Como demostración de cumplimiento del requerimiento (2 de 5 contratos ejecutados en los últimos 5 años) establecido para los sub-criterios 2.4.2 a) y b), se incluye 2 contratos ejecutados por los montos de L. 955,022.40 y L. 2,037,432.13. Entre los formularios de contratos incluidos en el Anexo 5, ni en el anexo 7, se pudo encontrar la documentación de respaldo de la ejecución de esos contratos como las certificaciones de pagos realizados y las actas de recepción definitiva de esos contratos.*

c) Respuesta

6. *Por ser documentos pertenecientes a la oferta, no se extrajo de la misma los respaldos al cuadro de calificación del anexo 7, que certifican que la Empresa ejecutó los contratos mencionados. Esta información puede verificarse en la información adjunta. (Ver Adjunto #5: Actas de Recepción SOLARIS.pdf)*

En caso de necesitar información adicional estamos en la total disposición de proveerla.

Saludos Cordiales,

Rosemary Bendeck de Handal

Coordinadora

Proyecto de Infraestructura Rural

Credito Bases Mundial / 4096-HO

Fondo Hondureño de Inversión Social

Tegucigalpa M.D.C., Honduras C.A.

Tel: (504) 2233-1765 / (504) 2234-3231 al 17-Ext. 191

rbendeck@fhis.hn; rmrbendeck71@hotmail.com

www.pirccs.org/hn



De: aristycop@worldbank.org [<mailto:aristycop@worldbank.org>]

Enviado el: martes, 18 de diciembre de 2012 01:26 p.m.

Para: Rosemary Bendeck - PIR

CC: Oscar Rolando Matute - PIR; Kalfaro@worldbank.org; jm.finez@icm.gov.hn; Kalfaro@worldbank.org

Asunto: Fw: RV: PIR/ 4096-HO: Remisión: Informe de Evaluación de Ofertas/ "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champes, Las Celas y Cuyamel, Municipio De Iruña, Departamento de Colón"

Estimada Rosemary

"Acusamos recibo de su nota de correo electrónico del 3 de diciembre de 2012 con la cual remite para la revisión y no objeción del Banco el informe de evaluación de las ofertas recibidas en el proceso de licitación pública nacional para la contratación de las obras de Electrificación Rural mediante Energía Solar en la Comunidad de Las Champes, Las Celas y Cuyamel, en el Municipio de Iruña, Departamento de Colón.

Una vez analizada la documentación ofrecemos los siguientes comentarios y sugerencias para su consideración en el proceso de evaluación:

Sección III Requisitos de Calificación:

1. Los montos indicados como facturación promedio anual en la sección VII no están respaldados con los certificados de pago correspondientes. Favor de incluir.
2. En la evaluación de cumplimiento del licitante SOLARIS con respecto al requisito Recursos Financieros (2.3.3) y, en particular, con la disponibilidad de activos líquidos y/o líneas de crédito se indica que la consideración del oferta se hizo sobre la base de los estados financieros. La verificación de acceso a recursos financieros no puede hacerse mediante los estados financieros sino mediante la presentación de certificaciones de entidades bancarias cualquier otra entidad financiera haciendo constar los montos máximos a los cuales el licitante tiene acceso inmediato. Las certificaciones bancarias u otro instrumento de financiamiento deberán corresponder a un período anterior a la fecha de presentación de las ofertas. En caso de que el licitante no posea estas certificaciones bancarias, la oferta no podría continuar considerándose en el proceso en curso.

3. En la evaluación del criterio 2.4.2 b) -Experiencia Específica- deben incluirse y considerarse los sub-criterios Reguladores de Carga (300 unid) e "Instalaciones Internas (300 unid)", como se acordó en los documentos de licitación.

Anexo 5 - Pedido de Aclaraciones y Respuestas

4. En una carta del 6 de noviembre de 2012, remitida por la empresa SOLARIS en respuesta a una solicitud de aclaración de la comisión de evaluación en relación con el cronograma de ejecución y movilización entregado en su oferta, el licitante remitió una versión modificada del documento. Dicha versión no debió ser aceptada por la comisión porque las ofertas no se pueden modificar después de finalizar el acto de apertura. En todo caso, el licitante debió indicar que se trataba de una información errónea e informar si la oferta entregada correspondía o no al alcance definido en los documentos de licitación.

5. En la revisión se identificó una situación similar con la enmienda de los estados financieros presentados por el mismo licitante en su oferta, en respuesta a una solicitud de aclaración de la comisión. Se anota que los estados financieros enmendados no fueron firmados por un Contador Público.

Anexo 7 - Verificación de Cumplimiento de los Requisitos de Calificación

6. Como demostración de cumplimiento del requerimiento (2 de 5 contratos ejecutados en los últimos 5 años) establecido para los sub-criterios 2.4.2 a) y b), se incluye 2 contratos ejecutados por los montos de L. 955,622.40 y L. 2,037,432.13. Entre los formularios de contratos incluidos en el Anexo 5, ni en el anexo 7, se pudo encontrar la documentación de respaldo de la ejecución de esos contratos como las certificaciones de pagos realizados y las actas de recepción definitiva de esos contratos.

Quedamos a la espera de su respuesta a nuestras observaciones y de la versión modificada del informe.

To: "arielyopez@worldbank.org" <arielyopez@worldbank.org>

From: Oscar Rolando Matute - PIR <ommatute@fha.hr>

Date: 12/03/2012 04:09PM

Subject: RV/ PIR/ 4099-HO: Remisión: Informe de Evaluación de Ofertas/ "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Ceibas y Cuyamel, Municipio De Iriona, Departamento de Colón"

(See attached file: *Informe de Evaluación Electrificación Rural-Las Champas-Ceibas y Cuyamel.pdf*)

De: Oscar Rolando Matute - PIR

Enviado el lunes, 03 de diciembre de 2012 02:57 p.m.

Para: arielyopez@worldbank.org; im.frucane@gmail.com

CC: Rosemary Bendeck - PIR; ayopezgarcia@worldbank.org

Asunto: PIR/ 4099-HO: Remisión: Informe de Evaluación de Ofertas/ "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Ceibas y Cuyamel, Municipio De Iriona, Departamento de Colón"

Estimados,

Con instrucciones del Gerente del Proyecto de Infraestructura Rural, Crédito 4699-HO, Ariel Yopez, y de la Ing. Rosemary Bendeck, Coordinadora de la UCP/PIR, les hago remisión de una copia del Informe de Evaluación de las Ofertas recibidas en ocasión de la Licitación Pública Nacional LPN-FHIS-13-2012, correspondiente al "Proyecto de Electrificación Rural mediante Energía Solar de la Comunidad de Las Champas, Las Ceibas y Cuyamel, Municipio De Iriona, Departamento de Colón (Cód. 192383)", proceso que está registrado en el Plan de Adquisiciones aprobado bajo el número PIR-671-LPN-O- y sujeto al régimen de Revisión Previa por parte del Banco, siendo la adjudicación propuesta favorable a la Empresa "SISTEMAS SOLARES DE HONDURAS, S.A. DE C.V.", por un monto de DIEZ MILLONES, SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS NOVENTA Y NUEVE LEMPIRAS CON 42/100 (L. 10,795,799.42), equivalente aproximadamente a QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS DOLARES CON 38/100 (US\$. 545,242.38)

La No Objeción al Documento de Licitación fue recibida el día 14 de Septiembre del 2012.

Abog. Oscar R. Muñoz

Oficial de Adquisiciones

Unidad Coordinadora

Proyecto de Infraestructura Rural

Crédito Banco Mundial / 4099-RO

Fondo Hondureño de Inversión Social

Tegucigalpa M.D.C. - Honduras C.A.

Tel. (504) 2233-1763 / (504) 2234-3211 al 37-Est. 191

www.fhis.hn

www.fondosocial.hn



***** AVISO LEGAL *****

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigida. No hay intención a los efectos de confidencialidad o privilegio por cualquier instrumento más o menos. Si usted no es el destinatario autorizado, está siendo notificado ya que la intención, aprovechamiento, modificación, difusión o copia total o parcial está prohibida y constituye violación a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, persona natural o jurídica, entidad o empresa y no representa ni constituye el contenido o mensaje de la institución o entidad a la cual se refiere. Este mensaje es propiedad de FHS (Fondo Hondureño de Inversión Social).

***** DISCLAIMER *****

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to which they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any communication. If you are not the authorized named addressee you should notify the sender because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinion expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such person or those named by FHS (Fondo Hondureño de Inversión Social).

Aplicación: Sistema de Evaluación Infraestructura Rural-Los Grupos Casas y Organiz. del creado by **Keogwe AfawPawWwrit (Bak)**

***** AVISO LEGAL *****

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigida. No hay intención a los efectos de confidencialidad o privilegio por cualquier instrumento más o menos. Si usted no es el destinatario autorizado, está siendo notificado ya que la intención, aprovechamiento, modificación, difusión o copia total o parcial está prohibida y constituye violación a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, persona natural o jurídica, entidad o empresa y no representa ni constituye el contenido o mensaje de la institución o entidad a la cual se refiere. Este mensaje es propiedad de FHS (Fondo Hondureño de Inversión Social).

***** DISCLAIMER *****

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to which they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any communication. If you are not the authorized named addressee you should notify it immediately because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinion expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such person or those named by FHS (Fondo Hondureño de Inversión Social).

*****AVISO LEGAL*****
AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigido. No hay restricción a los derechos de confidencialidad o privilegio por cualquier instrumento legal o estatuto. Si usted no es el destinatario autorizado, destruya inmediatamente ya que la recepción, almacenamiento, apropiación, modificación, difusión o copia ilegal o parcial está prohibida y constituye violación a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, excepto cuando el mensaje mencione al contrario y el remitente está legalmente autorizado para actuar en que dichas opiniones provienen de FIBIS (Fondo Institucional de Inversión Social).

*****DISCLAIMER*****
CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to which they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any transmission. If you are not the authorized named addressee you should destroy it immediately because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinions expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such opinion as those issued by FIBIS (Fondo Institucional de Inversión Social).

*****AVISO LEGAL*****
AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigido. No hay restricción a los derechos de confidencialidad o privilegio por cualquier instrumento legal o estatuto. Si usted no es el destinatario autorizado, destruya inmediatamente ya que la recepción, almacenamiento, apropiación, modificación, difusión o copia ilegal o parcial está prohibida y constituye violación a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, excepto cuando el mensaje mencione al contrario y el remitente está legalmente autorizado para actuar en que dichas opiniones provienen de FIBIS (Fondo Institucional de Inversión Social).

*****DISCLAIMER*****
CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to which they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any transmission. If you are not the authorized named addressee you should destroy it immediately because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinions expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such opinion as those issued by FIBIS (Fondo Institucional de Inversión Social) (Attachment: "Adjunto al Formulario FIBIS 1.1-2012-ABIS.pdf" issued by Foreign Affairs/Person/Word Bank) (Attachment: "Adjunto al Estado Financiero DCLABIS.pdf" issued by Foreign Affairs/Person/Word Bank) (Attachment: "Adjunto al Formulario FIBIS 1.1-2012-ABIS.pdf" issued by Foreign Affairs/Person/Word Bank) (Attachment: "Adjunto al Estado Financiero DCLABIS.pdf" issued by Foreign Affairs/Person/Word Bank) (Attachment: "Adjunto al Formulario FIBIS 1.1-2012-ABIS.pdf" issued by Foreign Affairs/Person/Word Bank) (Attachment: "Adjunto al Estado Financiero DCLABIS.pdf" issued by Foreign Affairs/Person/Word Bank)

*****AVISO LEGAL*****
AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigido. No hay restricción a los derechos de confidencialidad o privilegio por cualquier instrumento legal o estatuto. Si usted no es el destinatario autorizado, destruya inmediatamente ya que la recepción, almacenamiento, apropiación, modificación, difusión o copia ilegal o parcial está prohibida y constituye violación a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, excepto cuando el mensaje mencione al contrario y el remitente está legalmente autorizado para actuar en que dichas opiniones provienen de FIBIS (Fondo Institucional de Inversión Social).

*****DISCLAIMER*****
CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to which they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any transmission. If you are not the authorized named addressee you should destroy it immediately because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinions expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such opinion as those issued by FIBIS (Fondo Institucional de Inversión Social).

*****AVISO LEGAL*****
AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y solo puede ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigido. No hay restricción a los derechos de confidencialidad o privilegio por cualquier instrumento legal o estatuto. Si usted no es el destinatario autorizado, destruya inmediatamente ya que la recepción, almacenamiento, apropiación, modificación, difusión o copia ilegal o parcial está prohibida y constituye violación a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, excepto cuando el mensaje mencione al contrario y el remitente está legalmente autorizado para actuar en que dichas opiniones provienen de FIBIS (Fondo Institucional de Inversión Social).

DISCLAIMER

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any miscommunication. If you are not the authorized named addressee you should delete it immediately because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinions expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such opinions as those issued by FIVE (Fondo Inmobiliario de Inversión Social).

AVISO LEGAL

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y está previsto ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigido. No hay intención de renunciar a los derechos de confidencialidad o privilegio por cualquier transmisión mala o errónea. Si usted no es el destinatario autorizado, destruya inmediatamente ya que la información, sin consentimiento, apropiadamente, modificación, difusión o copia total o parcial está prohibida y constituye violaciones a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, excepto cuando el mensaje expresamente lo contrario y el remitente está legalmente autorizado para establecer que dichas opiniones provienen de FIVE (Fondo Inmobiliario de Inversión Social).

DISCLAIMER

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any miscommunication. If you are not the authorized named addressee you should delete it immediately because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinions expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such opinions as those issued by FIVE (Fondo Inmobiliario de Inversión Social) (attachment: "Informe ID-Creacion de Linea de Crédito SOLARID-1.pdf" sent by Foreign Affairs/Asuntos Exteriores Bureau).

AVISO LEGAL

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este correo electrónico contiene información confidencial y está previsto ser utilizado por las personas o entidades a las cuales está dirigido. No hay intención de renunciar a los derechos de confidencialidad o privilegio por cualquier transmisión mala o errónea. Si usted no es el destinatario autorizado, destruya inmediatamente ya que la información, sin consentimiento, apropiadamente, modificación, difusión o copia total o parcial está prohibida y constituye violaciones a la ley. La opinión expresada en este mensaje proviene del remitente como individuo, excepto cuando el mensaje expresamente lo contrario y el remitente está legalmente autorizado para establecer que dichas opiniones provienen de FIVE (Fondo Inmobiliario de Inversión Social).

DISCLAIMER

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email contains confidential information and is intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. No confidentiality or privilege rights are waived by any miscommunication. If you are not the authorized named addressee you should delete it immediately because the retention, storage, use, dissemination, distribution or copy in whole or in part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. Any opinions expressed in this message are those of the individual sender, except when the message states otherwise and the sender is authorized to represent such opinions as those issued by FIVE (Fondo Inmobiliario de Inversión Social).