

ENMIENDA No. 002

Solicitud de Oferta N° OEI2-BIDMECSE-008-2025

Acto Público No. 2025-0-07-0-12-LP-051094

Código del Portal del Cliente: PN-L1143-P00266

“Servicio de traslado e instalación de Aulas Modulares e instalación de sistema fotovoltaico para los Centros Educativos Cascabel, ubicado en el Corregimiento de Cascabel, Distrito de Mironó, Comarca Ngäbe Buglé y Boca de Remedio, ubicado en el Corregimiento de Boca de Balsa, Distrito de Besikó, Comarca Ngäbe Buglé”

Por la presente, se les comunica a los oferentes del referido proceso de adquisiciones que se han efectuado las siguientes modificaciones al Documento de Licitación a saber:

1. Sección III – Criterios de Evaluación y Calificación, 3. Personal Clave.

DONDE DICE:

3. Personal Clave

El Oferente debe demostrar que tiene el personal para las posiciones clave debidamente calificado (y en cantidad adecuada), como se describe en las Especificaciones.

El Oferente proporcionará los detalles del Personal Clave y aquel otro Personal Clave que el Oferente considere apropiados para ejecutar el Contrato, junto con sus calificaciones académicas y experiencia laboral. El Oferente deberá llenar los formularios correspondientes en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”.

El Personal Clave requerido es:

Item	Perfil Clave	Cantidad mínima requerida	Centro Educativo
1	Ingeniero Civil o Arquitecto	1	Boca de Remedio
2	Técnico de instalación o montaje	3	
3	Plomero / Maestro Plomero	1	
4	Ing. Eléctrico / Electromecánico	1	

Item	Perfil Clave	Cantidad mínima requerida	Centro Educativo
1	Ingeniero Civil o Arquitecto	1	Cascabel
2	Técnico de instalación o montaje	3	
3	Plomero / Maestro Plomero	1	
4	Ing. Eléctrico / Electromecánico	1	

DEBE DECIR:

3. Personal Clave

El Oferente debe demostrar que tiene el personal para las posiciones clave debidamente calificado (y en cantidad adecuada), como se describe en las Especificaciones.

El Oferente proporcionará los detalles del Personal Clave y aquel otro Personal Clave que el Oferente considere apropiados para ejecutar el Contrato, junto con sus calificaciones académicas y experiencia laboral. El Oferente deberá llenar los formularios correspondientes en la Sección IV, “Formularios de la Oferta”.

El Personal Clave requerido es:

Item	Perfil Clave	Cantidad mínima requerida	Centro Educativo
1	Ingeniero Civil o Arquitecto	1	Boca de Remedio
2	Especialista Social	1	
3	Técnico de instalación o montaje	3	
4	Plomero / Maestro Plomero	1	
5	Ing. Eléctrico / Electromecánico	1	

Item	Perfil Clave	Cantidad mínima requerida	Centro Educativo
1	Ingeniero Civil o Arquitecto	1	Cascabel
2	Especialista Social	1	
3	Técnico de instalación o montaje	3	
4	Plomero / Maestro Plomero	1	
5	Ing. Eléctrico / Electromecánico	1	

2. En la Sección VIII – Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, A. Alcance de los Servicios, se incluye el siguiente detalle de los perfiles del Personal Clave requerido:

Perfiles:	Formación Académica	Experiencia
Especialista Social	Licenciatura o técnico superior en Trabajo Social, Sociología, Antropología, Desarrollo Comunitario, Psicología Social o carreras afines.	Experiencia mínima de dos (2) en proyectos sociales, comunitarios o de infraestructura. Experiencia básica en al menos uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación o seguimiento de PGAS. • Atención o registro de Quejas y Reclamos. • Trabajo comunitario en áreas rurales o territorios indígenas

Ingeniero Civil o Arquitecto:	Presentar Título universitario en Ingeniería Civil o Arquitectura	Experiencia mínima de dos (2) años en instalación de estructuras modulares y construcción.
Técnico de instalación o montaje	Presentar Título de Formación técnica en construcción, carpintería, electricidad o mecánica	Experiencia mínima de dos (2) años en instalación de estructuras modulares y construcción.
Plomero / Maestro Plomero	Bachiller Técnico.	Experiencia mínima de dos (2) años en instalación de sistemas de almacenamiento de agua y construcción.
Ing. Eléctrico / Electromecánico	Presentar Título universitario en Ingeniería Eléctrica o Electromecánica.	Experiencia mínima de dos (2) años en instalación de sistemas fotovoltaicos.

La empresa debe contar con el personal técnico idóneo y personal capacitado para el traslado e instalación de los modulares para ambos Centros Educativos y las actividades que se requieran, incluyendo plomería y electricidad.

*** Se hace la observación de que es aceptable que las personas propuestas para los cargos de Ingeniero Civil o Arquitecto y de Especialista Social sean una misma persona para ambos Centros Educativos. No obstante, el resto del personal clave deberá ser distinto, a fin de cumplir con el tiempo establecido para la ejecución paralela de los trabajos.**

4. Sección III – Criterios de Evaluación y Calificación, 2. Calificación, específicamente el punto 3. Situación y Resultados Financieros

DONDE DICE:

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
3. Situación y Resultados Financieros							
3.1	Capacidades financieras	Conforme a los requisitos establecidos en la IAO 5.3 f) (i) El Oferente deberá demostrar que tiene acceso o dispone de activos líquidos, líneas de crédito y otros medios financieros (distintos de pagos por anticipos contractuales) suficientes para atender las necesidades de flujo de efectivo, estimadas en como mínimo seis (6) cifras medias de dólares americanos USD para el(los) contrato(s) en cuestión, descontados otros compromisos del Oferente. (ii) El Oferente también deberá demostrar, a	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir el requisito	N/A	N/A	Formulario FIN-3.1 con adjuntos
		satisfacción del Contratante, que cuenta con fuentes de financiamiento suficientes para atender las necesidades de flujo de efectivo para las obras en	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir el requisito	N/A	N/A	Formulario FIN-3.1 con adjuntos

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		<p>curso y los compromisos futuros en virtud del contrato.</p> <p>(iii) Deberán presentarse los balances generales auditados o, si no fueran obligatorios en virtud de las leyes del país del Oferente, otros estados financieros que el Contratante considere aceptables correspondientes a los últimos años (2022, 2023 y 2024) a fin de demostrar la solvencia financiera actual del Oferente y dar cuenta de sus perspectivas de rentabilidad a largo plazo.</p> <p>Coefficiente medio de liquidez: igual o mayor de uno (1.00).</p> <p>Capital de trabajo: Debe ser mayor o igual que el 50% del valor del precio de referencia.</p>	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Formulario FIN-3.1 con adjuntos

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		Coefficiente medio de Endeudamiento: menor a setenta (0.70).					
3.2	Facturación Media Anual de Construcción	Conforme al requisito establecido en la IAO 5.5 a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período indicado en los DDL de por lo menos el múltiplo indicado en los DDL . Facturación media anual de construcción de USD 473,000.00, calculada como el total de pagos certificados recibidos por contratos en curso y/o terminados en los últimos 3 años, dividido por 3 años.	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Deben cumplir el requisito	Formulario FIN-3.2
4. Experiencia							
4.1(a)	Experiencia General	Experiencia en contratos de construcción como contratista principal, miembro de una APCA, subcontratista o contratista	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Formulario EXP-4.1

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		administrador por lo menos 1 proyecto similar en el curso de los últimos 5 años a partir del 1 de enero de 2020.					
4.2(a.1)	Experiencia Específica en Construcción y Gestión de Contratos	(i) Número mínimo de un (1) contrato similar especificados más abajo que haya terminado satisfactoria y sustancialmente ¹ como contratista principal, miembro de una APCA ² , subcontratista o contratista administrador entre el 1 de enero de 2020 y la fecha límite para la presentación	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir el requisito ³ .	N/A	Debe cumplir con los requisitos	Formulario EXP-4.2(a)

¹ Se considerará que un contrato se ha terminado sustancialmente cuando se haya terminado el 80 % o más de las obras contempladas el contrato.

² Para los contratos en los cuales el Oferente haya participado como miembro de una APCA o como subcontratista, solo se considerará la porción correspondiente al Oferente, según su valor, para determinar el cumplimiento de este requisito.

³ En el caso de las APCA, el valor de los contratos terminados por sus miembros s no se combinará para determinar si se ha cumplido con el requisito de valor mínimo para un único contrato, sino que será necesario que cada contrato ejecutado por cada uno de los miembros cumpla con el valor mínimo de un contrato único conforme se estipula para una entidad única. Para determinar si la APCA cumple con el requisito de número total de contratos, solo se combinará el número de contratos que hayan sido terminados por todos los Miembros, cada uno de los cuales deberá tener un valor igual o mayor que el valor mínimo estipulado.

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		<p>de Ofertas: 2 de diciembre de 2025.</p> <p>(ii) un (1) contrato, de un valor mínimo de USD.473,000.00 dólares americanos; donde se haya realizado la entrega e instalación de aulas modulares, temporales, sistemas modulares a Nivel Nacional o Internacional.</p> <p>Presentar actas de recibido conforme de al menos un (1) proyecto y sus fotografías. Proyectos similares se entiende la instalación de Sistema Modulares, electricidad, plomería, sistema fotovoltaico, etc., en escuelas, centros comerciales, proyectos residenciales, edificios para uso residencial, oficinas, bibliotecas y edificios gubernamentales, centros universitarios, aeropuertos, hospitales, entre otros.</p>					

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
4.2(a.2)	Experiencia Específica en Construcción y Gestión de Contratos	<ul style="list-style-type: none"> Evidenciar la experiencia de al menos dos (2) años en la instalación de sistemas fotovoltaicos Presentar Contratos, Acta de recibido conforme y carta de satisfacción por parte del cliente. 	Debe cumplir con el requisito.	Deben cumplir el requisito ⁴ .	N/A	Debe cumplir con los requisitos	Formulario EXP-4.2(a)

DEBE DECIR:

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
3. Situación y Resultados Financieros							
3.1	Capacidades financieras	Conforme a los requisitos establecidos en la IAO 5.3 f) (i) El Oferente deberá demostrar que tiene acceso o dispone de activos líquidos, líneas de crédito aprobada, facilidades de crédito y otros medios financieros (distintos de pagos por anticipos contractuales) suficientes para atender las necesidades de flujo de efectivo, estimadas en como mínimo seis (6) cifras medias de dólares americanos USD para el(los) contrato(s) en cuestión, descontados otros compromisos del Oferente.	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Deben cumplir el requisito	Formulario FIN-3.1 con adjuntos
		(ii) El Oferente también deberá demostrar, a satisfacción del Contratante, que cuenta con fuentes de financiamiento suficientes para atender las	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Deben cumplir el requisito	Formulario FIN-3.1 con adjuntos

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		<p>necesidades de flujo de efectivo para las obras en curso y los compromisos futuros en virtud del contrato.</p> <p>(iii) Deberán presentarse los balances generales auditados o, si no fueran obligatorios en virtud de las leyes del país del Oferente, otros estados financieros que el Contratante considere aceptables correspondientes a los últimos años (2022, 2023 y 2024) a fin de demostrar la solvencia financiera actual del Oferente y dar cuenta de sus perspectivas de rentabilidad a largo plazo.</p> <p>Coefficiente medio de liquidez: igual o mayor de uno (1.00).</p> <p>Capital de trabajo: Debe ser mayor o igual que el</p>	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Formulario FIN-3.1 con adjuntos

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		50% del valor del precio de referencia. Coefficiente medio de Endeudamiento: menor a setenta (0.70).					
3.2	Facturación Media Anual de Construcción	Conforme al requisito establecido en la IAO 5.5 a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período indicado en los DDL de por lo menos el múltiplo indicado en los DDL . Facturación media anual de construcción de USD 473,000.00, calculada como el total de pagos certificados recibidos por contratos en curso y/o terminados en los últimos 3 años, dividido por 3 años.	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Deben cumplir el requisito	Formulario FIN-3.2
4. Experiencia							

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
4.1(a)	Experiencia General	Experiencia en contratos de construcción como contratista principal, miembro de una APCA, subcontratista o contratista administrador por lo menos 1 proyecto similar en el curso de los últimos 5 años a partir del 1 de enero de 2020.	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Debe cumplir con el requisito.	Formulario EXP-4.1
4.2(a.1)	Experiencia Específica en Construcción y Gestión de Contratos	(i) Número mínimo de un (1) contrato similar especificados más abajo que haya terminado satisfactoria y sustancialmente ⁵ como contratista principal, miembro de una APCA ⁶ , subcontratista o contratista administrador entre el 1 de enero de 2020 y la fecha	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Debe cumplir con los requisitos	Formulario EXP-4.2(a)
							Formulario EXP-4.2(a)

⁵ Se considerará que un contrato se ha terminado sustancialmente cuando se haya terminado el 80 % o más de las obras contempladas el contrato.

⁶ Para los contratos en los cuales el Oferente haya participado como miembro de una APCA o como subcontratista, solo se considerará la porción correspondiente al Oferente, según su valor, para determinar el cumplimiento de este requisito.

⁷ En el caso de las APCA, el valor de los contratos terminados por sus miembros s no se combinará para determinar si se ha cumplido con el requisito de valor mínimo para un único contrato, sino que será necesario que cada contrato ejecutado por cada uno de los miembros cumpla con el valor mínimo de un contrato único conforme se estipula para una entidad única. Para determinar si la APCA cumple con el requisito de número total de contratos, solo se combinará el

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		<p>límite para la presentación de Ofertas.</p> <p>(ii) un (1) contrato, de un valor mínimo de USD.473,000.00 dólares americanos; donde se haya realizado la entrega e instalación de aulas modulares, temporales, sistemas modulares a Nivel Nacional o Internacional.</p> <p>Presentar actas de recibido conforme de al menos un (1) proyecto y sus fotografías. Proyectos similares se entiende la instalación de Sistema Modulares, electricidad, plomería, sistema fotovoltaico, etc., en escuelas, centros comerciales, proyectos residenciales, edificios para uso residencial, oficinas, bibliotecas y edificios</p>		N/A	N/A	Debe cumplir con los requisitos	

número de contratos que hayan sido terminados por todos los Miembros, cada uno de los cuales deberá tener un valor igual o mayor que el valor mínimo estipulado.

Criterios de Elegibilidad y Calificación				Requisitos de Cumplimiento			Documentación
Subfactor	Asunto	Requisito	Entidad Única	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) (existente o prevista)			Requisitos de Presentación
				Todos los miembros combinados	Cada miembro	Un único miembro	
		gubernamentales, centros universitarios, aeropuertos, hospitales, entre otros.					
4.2(a.2)	Experiencia Específica en Construcción y Gestión de Contratos	<ul style="list-style-type: none"> Evidenciar la experiencia de al menos dos (2) años en la instalación de sistemas fotovoltaicos Presentar Contratos, Acta de recibido conforme y carta de satisfacción por parte del cliente.	Debe cumplir con el requisito.	N/A	N/A	Debe cumplir con los requisitos	Formulario EXP-4.2(a)

3. Sección IX – PLANOS se añaden los siguientes planos como complemento a las Especificaciones Técnicas:

EL-01 - LOCALIZACIÓN ELÉCTRICA GENERAL
EL-02 - PLANTA DE DISTRIBUCIONES ELÉCTRICAS, CUADROS Y NOTAS
EL-03 - SISTEMA FOTOVOLTAICO, DETALLES Y NOTAS
EL-04 - DETALLES ELÉCTRICOS, CONEXIONES Y NOTAS
EL-16- 1
EL-17 - PLANTA DE DISTRIBUCIONES ELÉCTRICAS, CUADROS Y NOTAS
EL-18 - SISTEMA FOTOVOLTAICO, DETALLES Y NOTAS
EL-19 - DETALLES ELÉCTRICOS, CONEXIONES Y NOTAS
EL- VOLUMEN Y PESO DE MATERIALES DE AULAS

El resto del Documento de Solicitud de Ofertas, y sus anexos que no se hayan modificado mediante la presente enmienda, permanecerán en iguales términos y condiciones.

Para constancia, se firma la presente Enmienda No. 02, en la Ciudad de Panamá, a los veintiún (21) días del mes de enero del año 2026.



Martín Lorenzo Demilio
Director Nacional y Representante Residente
Organización de Estados Iberoamericanos - Oficina de Panamá



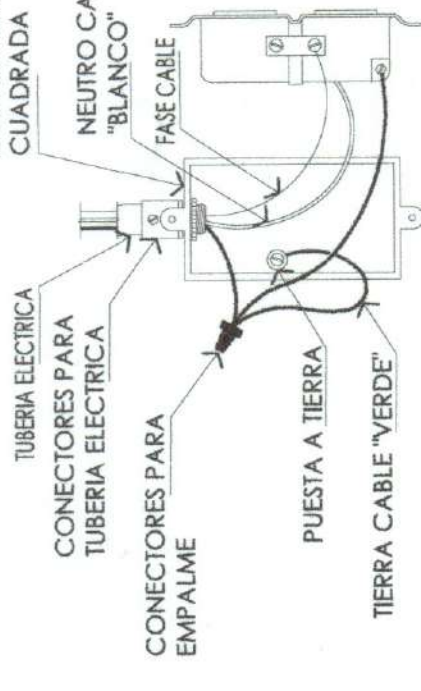
*******FIN DE LA ENMIENDA No. 2*******

SIMBOLÓGIA PROTECCION	
INTERRUPTOR	
DESCONEXIÓN	
FUSIBLE	
DESCONEXIÓN CON FUSIBLE	
SIMBOLÓGIA DE LÍNEAS	
CIRCUITOS CC	---
CIRCUITOS CA	----
CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA	—
CABLE DE COMUNICACIÓN	—
NOMENCLATURA/ABREVIATURA	
EPMA- ELECTRONICO DE POTENCIA A NIVEL MODULAR	
PV- ARREGLO FOTOVOLTAICO	
DC- CORRIENTE CONTINUA	
CA- CORRIENTE ALTERNA	
CC- CONTROLADOR DE CARGA	
CC EN- CIRCUITO DE SALIDA CONTROLADOR DE CARGA	
COM- CIRCUITO DE COMUNICACIONES	
NOTAS DIAGRAMA UNIFILAR:	
1	EL SISTEMA FOTOVOLTAICO ES AISLADO DE LA RED, POR LO QUE NO ESTÁ CONECTADO EN NINGUN PUNTO A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.
2	LOS DISPOSITIVOS DE DETECCIÓN Y PROTECCION CONTRA FALLAS A TIERRA NO SE MUESTRAN EN EL DIAGRAMA PERO DEBEN ESTAR INCLUIDO EN EL SISTEMA. VER NOTA DE PROTECCIONES CONTRA FALLAS A TIERRA.
3	LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCION CONTRA FALLAS A ARCO NO SE MUESTRAN EN EL DIAGRAMA PERO DEBEN ESTAR INCLUIDO EN EL SISTEMA. VER NOTA DE PROTECCION CONTRA FALLA DE ARCO.
4	NO SE MUESTRAN TODOS LOS DISPOSITIVOS QUE CONFORMAN LA PARADA SISTEMATICA RAPIDA. VER NOTA PARADA SISTEMATICA
	NO SE MUESTRA CONEXIONES DE COMUNICACION DE LOS CONTROLADORES, INVERSORES Y BMS DE BATERIAS.
	LOS MISMOS SE CONECTARAN COMO ESPECIFICA
5	EL FABRICANTE EN UN PUNTO Y SE COLOCORA UN INTERFAZ CON EL USUARIO QUE PERMITA LA PROGRAMACION Y MANEJO DE LOS DISPOSITIVOS.

CARACTERÍSTICA ELÉCTRICAS DEL MODULOS		PARAMETROS DE DISEÑO
FABRICANTE	POR DEFINIR	POR DEFINIR
MODELO	415 W	415 W
POTENCIA MAXIMA NOMINAL PMAX	>=385 Wm²	SEGUN FABRICANTE
VOLTAJE NOMINAL DE OPERACION VMP	39.3 V	SEGUN FABRICANTE
CORRIENTE NOMINAL DE OPERACION IMP	10.86 A	SEGUN FABRICANTE
VOLTAJE DE CIRCUITO ABIERTO VOC	47.8 V	SEGUN FABRICANTE
CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO	11.14 A	SEGUN FABRICANTE
MAXIMO VOLTAJE DEL SISTEMA	1000 Vdc	>=1000 Vdc
COEFICIENTE DE TEMPERATURA VOC	-0.29%/°C	SEGUN FABRICANTE
COEFICIENTE DE TEMPERATURA VMP	-0.35%/°C	SEGUN FABRICANTE
MAXIMA CAPACIDAD DE FUSIBLE	20 A	SEGUN FABRICANTE

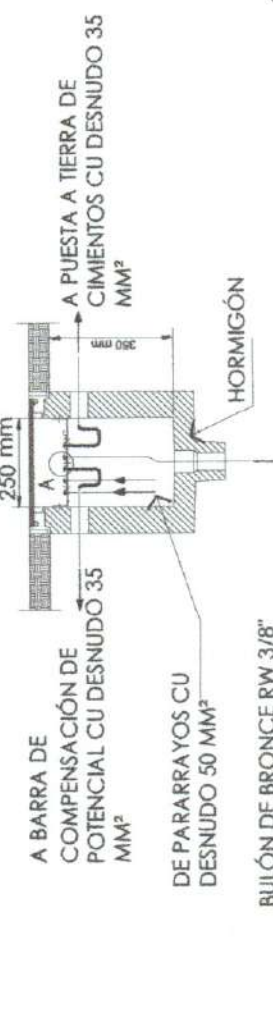


AMPLIACIÓN A-1
 SIN ESCALA
 ELE-08

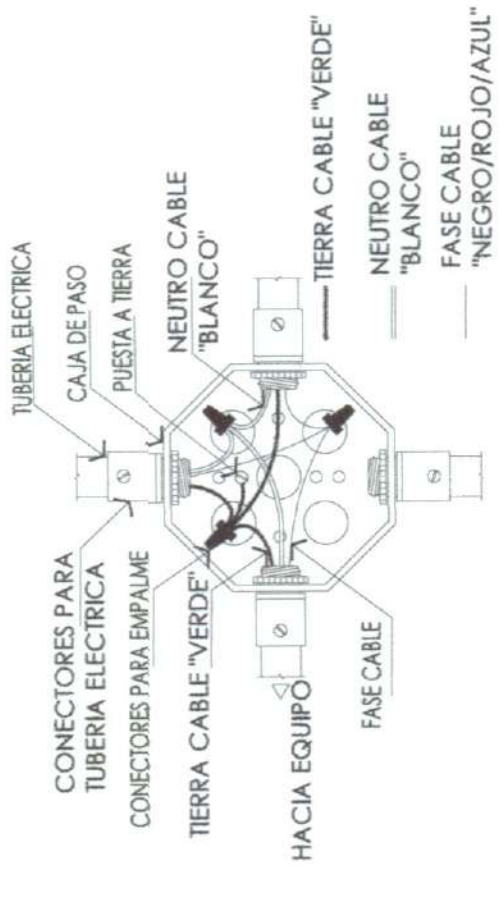


DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN TOMACORRIENTES
 SIN ESCALA

NOTA: DEJAR COLAS DE CONEXION CON LARGO MINIMO DE 10cm.

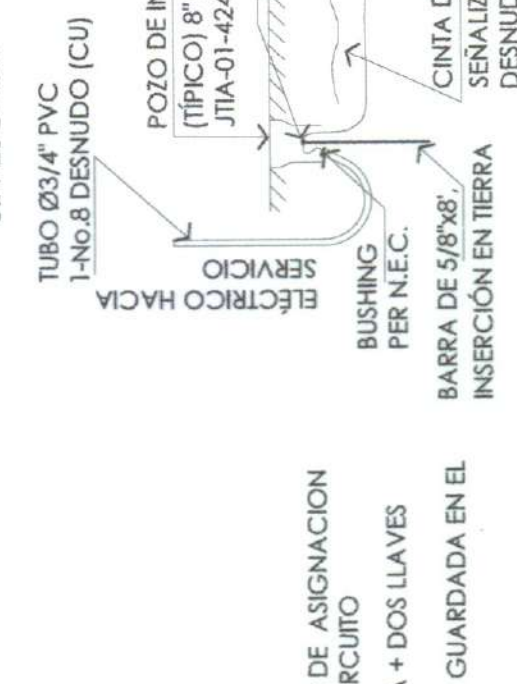


DET. CAMARA DE INSPECCION PARA TOMA DE TIERRA

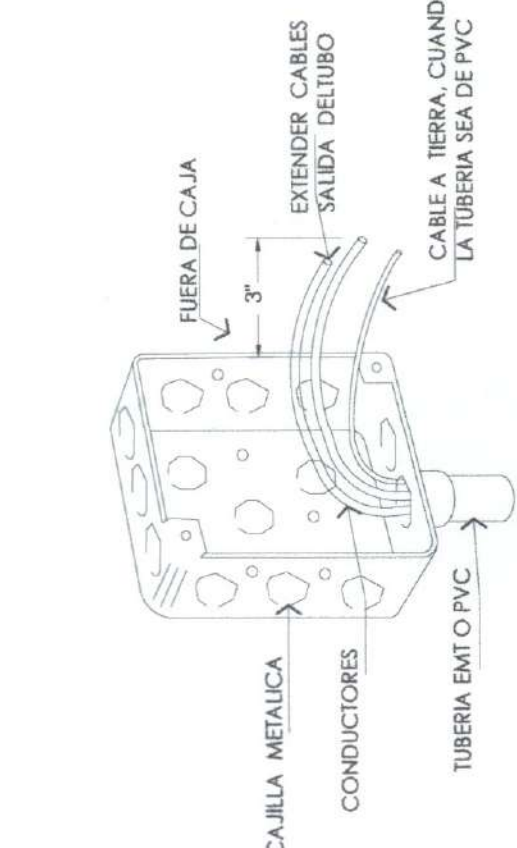
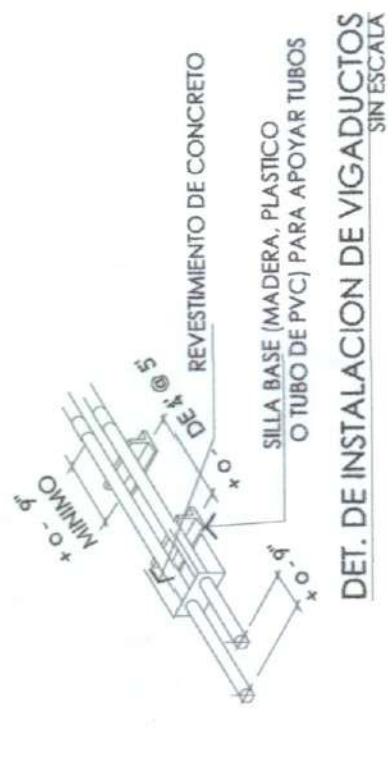


DETALLE TIPICO DE CONEXION A TIERRA EN CAJAS DE PASO
 SIN ESCALA

DETALLE TIPICO DE CONEXION DE TOMACORRIENTE POLARIZADO
 SIN ESCALA

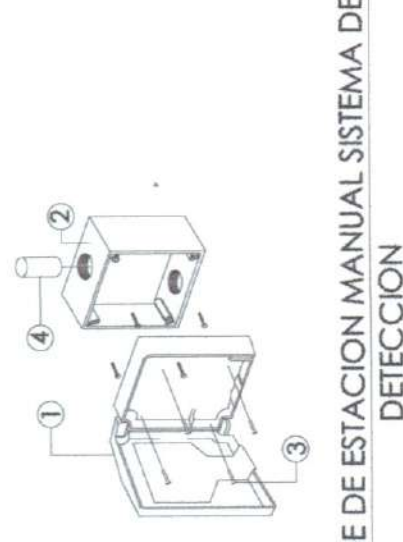


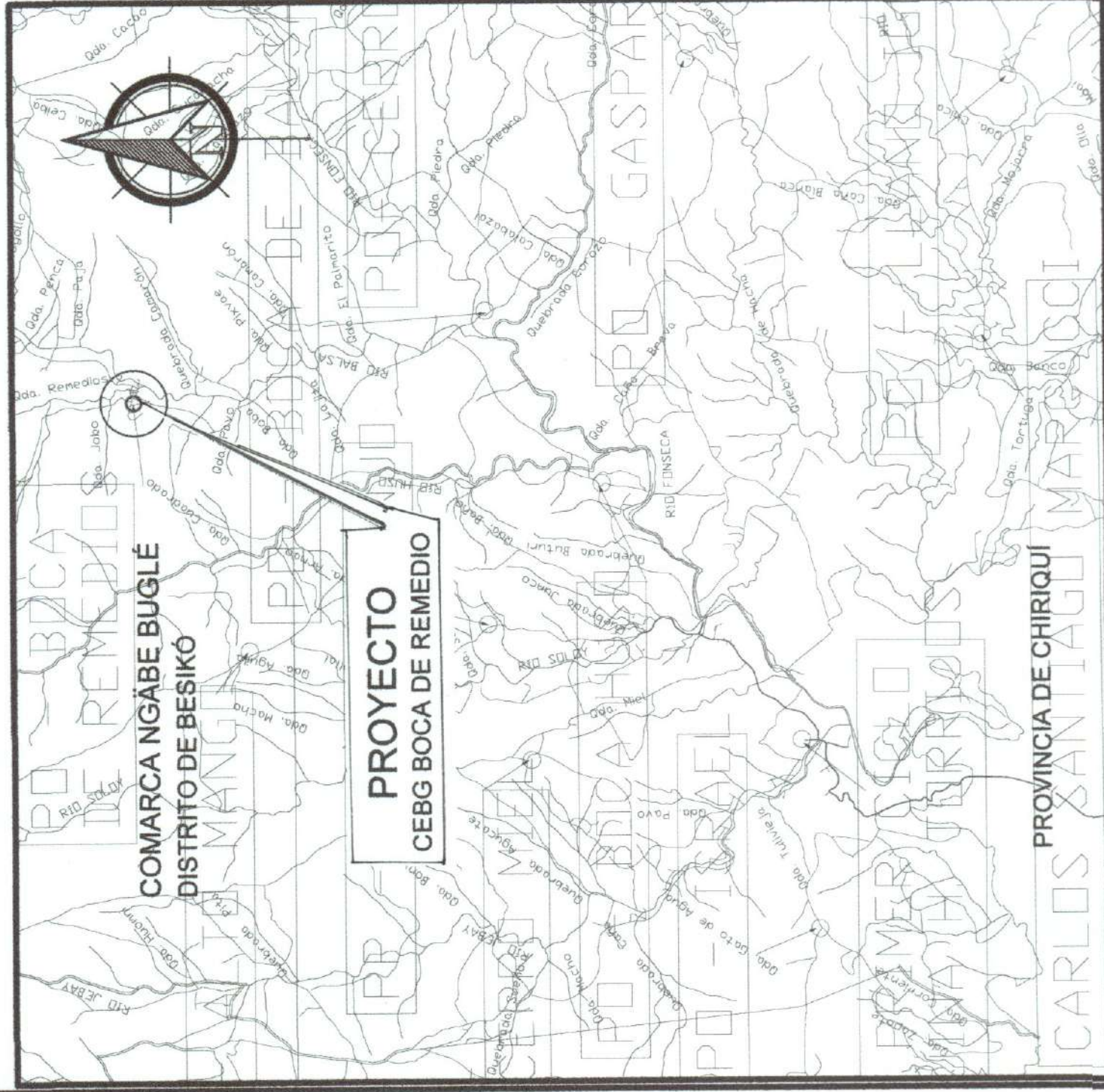
VISTA FRONTAL DE TABLERO ELECTRICO
 SIN ESCALA



DETALLE DE CAJILLA DE UTILIDAD

ITEM	DESCRIPCION
1	ESTACION MANUAL
2	CAJA METALICA 4x4 SIN TAPA, CONECTORES DE 3/4\"/>





UBICACIÓN REGIONAL

ESCALA 1:5000

NOTAS ELECTRICAS GENERALES

- 1- TODAS LAS CAJILLAS EN PAREDES Y CIELO BASSO DEBERAN SER ATERRIZADAS Y FIJADAS FIRMEMENTE.
- 2- TODOS LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN EN LA INSTALACION ELECTRICA DEBERAN CUMPLIR CON LAS NORMAS DE FABRICACION, ASÍ COMO, UL.
- 3- EL CALIBRE Y ALAMBRE QUE SE UTILICEN EN LA DISTRIBUCION INTERNA NO PODRA SER MENOR AL Nº12 THHN/600V DE CORRE EXCEPTO PARA CONTROL QUE SE PERMITIRA EL Nº12 THHN/ 600V Y 1/2" EMBLE.
- 4- CUANDO EN UNA TUBERIA MARQUEN 5 CONDUCTORES No. 12 THHN/600V LA MISMA SERA DE 3/4"
- 5- CUANDO EN LA INSTALACION SE UNICE TUBERIA P.V.C. SE DEBERA INTRODUCIR UN CONDUCTOR DESNUDO PARA LA CONTINUIDAD DE TIERRA.
- 6- TODOS LOS CIRCUITOS QUE PROTEGEN LOS ALIMENTADORES CUMPLIR CON EL NEC VIGENTE.
- 7- TODOS LOS INTERRUPTORES QUE NO SE ESPECIFIQUEN EN EL PLANO SERAN DE CAPACIDAD INTERRUPTIVA DE 1000 AMPEROS.
- 8- TODAS LAS CAJILLAS QUE SE UTILICEN EN LA INSTALACION SERAN METALICAS Y ENTATAS CONTRA CORROSION
- 9- NO SE PERMITIRA EL USO DE TUBING EN LOSA, PARED O PISO EMPOTRADO.
- 10- NO SE DEBERAN COLOCAR MAS DE DOS TUBERIAS EN CAJILLA DE UTILIDAD.
- 11- TODOS LOS TABLEROS DEBERAN CONTENER UNA BARRA NEUTRAL AISLADA.
- 12- TODOS LOS CONDUCTORES SERAN DE CORRE CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO THHN APROPIADO POR LA UL.
- 13- TODO DISPOSITIVO, CAJA, CONECTOR, TABLERO DE CIRCUITOS, INTERRUPTOR PRINCIPAL, TABLERO DE TRANSFORMACION, TABLERO DE DISTRIBUCION EXTERIOR AL EDIFICIO SERA APROBADO CONTRA INTERRUPCION NEMA 3R, PARA LOS TABLEROS INTERNOS SERAN NEMA 1.
- 14- EL CALIBRE DEL ALAMBRE QUE SE UTILIZARA EN LA DISTRIBUCION INTERNA NO PODRA SER MENOR AL Nº12 THHN.
- 15- LOS ALAMBRES QUE NO SE MARQUEN EN LA PLANTA DE ELECTRICIDAD SERAN Nº12 THHN EN TUBERIA DE 1/2" Ø.
- 16- SE USARA TUBERIA TIPO (PVC) Y DEBERA INTRODUCIRSE UN ALAMBRE PARA LA CONTINUIDAD DE TIERRA Y 1/2" Ø DESNUDO Y DEBERA CUMPLIR CON EL ARTICULO 250 DE LA J.T.I.L.
- 17- TODOS LOS TOMACORRIENTES SERAN POLARIZADOS Y DEBERAN SER CONECTADOS AL ALAMBRE DE TIERRA.
- 18- TODAS LAS CAJILLAS DE PASO UTILIZADAS EN LA INSTALACION SERAN DEL TIPO PLÁSTICAS.
- 19- TODOS LOS TOMACORRIENTES DE BAÑOS, COCINA, LAVADORA, REFRIGERADORA, PLANCHA DEBERAN R 1.20 MTS DE ALTURA CON RESPECTO AL PISO TERMINADO.
- 20- TODOS LOS TOMACORRIENTES SERAN TIPO ATERRIZADO
- 21- TOMACORRIENTE A 30CM DE ALTURA DE PISO TERMINADO.
- 22- INTERRUPTORES DE LUCES O BANCOS A 1.30 MTS DE ALTURA DE PISO TERMINADO.
- 23- TODA LA TUBERIA DE DISTRIBUCION INTERNA SERA DE 1/2"Ø PVC SIEMPRE Y CUANDO NO SE INDIQUE LO CONTRARIO
- 24- TODOS LOS TRABAJOS ELECTRICOS SERAN REALIZADOS POR PERSONAL IDONEO.
- 25- EL CONTRATISTA QUE DE PRECIO BASADO EN EL DISEÑO ELECTRICO DE ESTE PLANO NO ESTA AUTORIZADO PARA HACER NINGUN CAMBIO EN EL MISMO, DE HACERLO NOS EXIME DE TODA RESPONSABILIDAD LEGAL Y PROFESIONAL.
- 26- TODA SALIDA DE TOMACORRIENTE CERCA DE TANQUE DE GAS DEBE TENER UNA DISTANCIA MINIMA DE SEPARACION DE 0.60 MTS Y 1.00 MTS DE PUERTAS Y VENTANAS.
- 27- NORMA NFPA 72

NOTAS

- SE UTILIZÓ EL NORTE MAGNÉTICO
- EL POLÍGONO SE LEVANTÓ POR LÍNEAS DE PROPIEDAD; CALLES, CAMINO
- CUALQUIER INFORMACIÓN AL RESPECTO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO

SIMBOLOGÍA

- CAMINO
- POLÍGONO

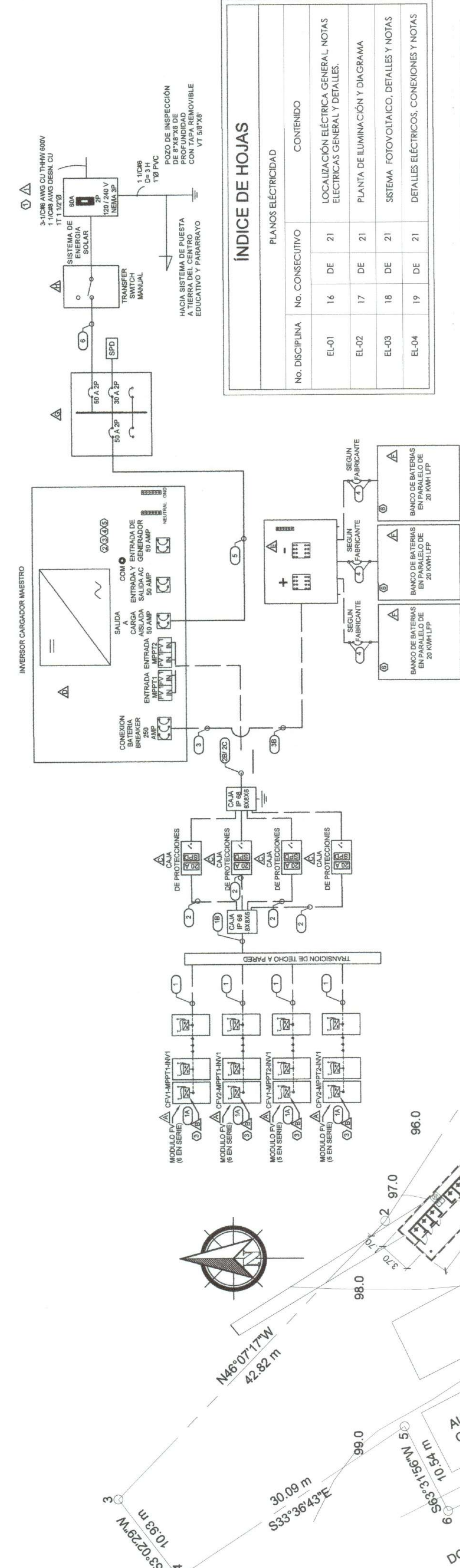


DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA FOTOVOLTAICO LAB. INFORMATICA

ESCALA: SIN ESCALA

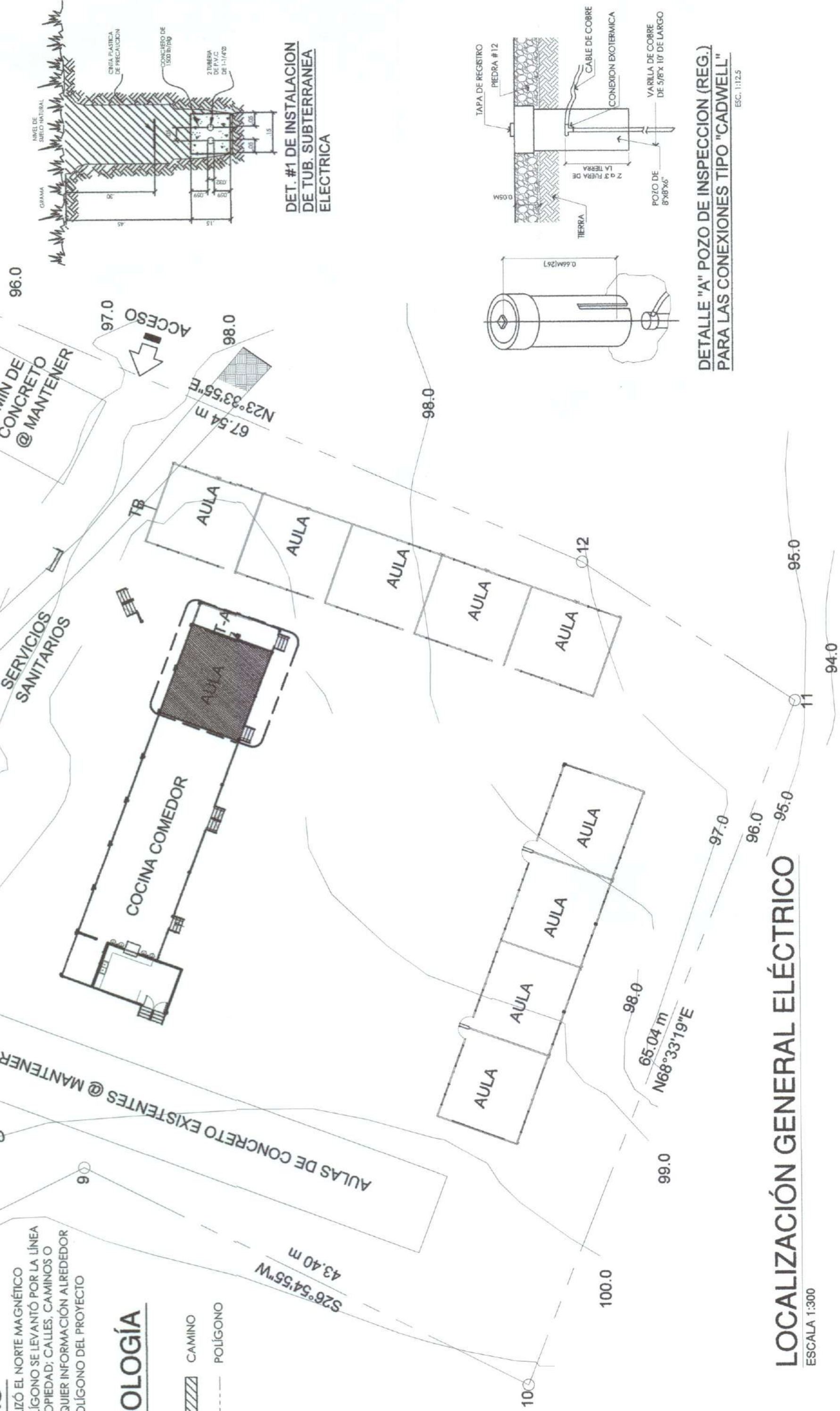
ÁREA TOTAL DEL POLÍGONO:

 $0 \text{ Ha} + 8 \text{ 242.63 m}^2$

RESUMEN DE CARGA GENERAL

POTENCIA DE DISEÑO:	2910 VA
FACTOR DE DEMANDA:	100%
POTENCIA REAL:	3.0 KVA
AMPERIOS DE LINEA:	12.08 AMP
INTERRUPTOR PRINCIPAL:	60A / 2P
CONDUCTORES:	2 / 1CH 6 THHN Cu + 1 / CH 6 THHN Cu
TUBERIA:	1T - 1 1/2" PVC
CAPACIDAD INTERRUPTIVA:	10 KA
SISTEMA DE VOLTAJE:	120/240V, MONOF. 3 HILOS

ELECTRICIDAD DE BOCA DE REMEDIOS					
1	ACOMETIDA ELÉCTRICA	Interrupción Principal (IP) monofásico, 3 filios, 40 A, con su caja tipo industrial NEMA 3R, 60 V, 120/240 V, certificación UL	unidad	1	
		Potro de inspección con varilla de medición 3' x 8'	unidad	1	
		Cableado para los dispositivos	unidad	1	
	SISTEMA FOTOVOLTAICO TIPO NO-GRID				
		Suministro e instalación de los módulos fotovoltaicos con su capacidad no menor a 900 W, con su respectiva estructura de aluminio anodizado anticorrosión, según especificación técnica. Capacidad mínima:	KWp	9.2	
		Suministro e instalación de cableado DC, conectores, wire dip, bambujes, tuberías, cuerpo eléctrico LI, unistrut, caja de paso, protecciones contra corriente eléctrica, cableado, cable de tierra, cable de protección contra el rayo, óndulo chiv, herrajes completa y accesorios desde la huella del SPD hasta el punto de conexión al cuadro eléctrico. Según especificaciones técnicas.	GLOBAL	1	
		Suministro e instalación de equipo de balance del sistema según capacidad del arreglo. Incluye inversor, controlador de carga, baterías, elementos de fijación, cables de interconexión, cable de distribución, protección contra transientes, accesorio y ferretería completa. Según especificaciones técnicas y manuales de instalación de los fabricantes de los equipos.	GLOBAL	1	
		Suministro e instalación de banco de baterías de litio LiFeP ₄ , 48V/Estado sólido, 100 Ah, 10 años de vida útil, con sus respectivos elementos de fijación, ladder battery rack, barras conectores entre baterías, bloques de conexión, conectores, cableado, accesorio. Según especificaciones técnicas y manual de instalación del fabricante.	KWh	80	
2	CONSTRUCCIONES NUEVAS				
A	Módular A	Luminaria LED de tipo solar para exteriores, cálido, con control remoto, IP65, con panel solar ajustable	unidad	2	
B	Módular B	Luminaria LED de tipo solar para exteriores, cálido, con control remoto, IP65, con panel solar ajustable	unidad	3	
C	Módular C	Luminaria con tecnología LED, 2 tubos, de 18 W, montaje superficial, tipo canal envolvente de 48" con carcasa de políster reforzado con fibra de vidrio, resistente a impacto, incluyendo el interruptor por su extensión y apagado.	unidad	5	
		Luminarie de emergencia tipo LED con una duración de 4 horas mínimas de funcionamiento.	unidad	1	
		Tonoacorriente doble de tipo I (tem aislada, 125 V, 15 A.	unidad	15	
		Luminaria LED de tipo solar para exteriores, cálido, con control remoto, IP65, con panel solar ajustable	unidad	2	
		Luminaria LED de tipo solar para exteriores, cálido, con control remoto, IP65, con panel solar ajustable	unidad	2	
D	Estafetas de Estudantes	Luminaria LED de tipo solar para exteriores, cálido, con control remoto, IP65, con panel solar ajustable	unidad	2	
E	Dormitorio de Docentes	Luminaria LED de tipo solar para exteriores, cálido, con control remoto, IP65, con panel solar ajustable	unidad	4	
F	Estafetas de Docentes	Luminaria LED de tipo solar para exteriores, cálido, con control remoto, IP65, con panel solar ajustable	unidad	1	
3	SISTEMAS ESPECIALES				
	SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	Detectar de humo eléctrico, 120 V en batería de respaldo	unidad	2	
		Extintor tipo CO ₂ .	unidad	1	
		Extintor tipo K	unidad	1	



LOCALIZACIÓN GENERAL ELÉCTRICO

ESCALA 1:300

RESUMEN DEL SISTEMA	
COORDENADAS DEL CENTRO EDUCATIVO	8.5257° LONG. -61.2763° LAT
HORAS SOLAR PICO MES CRÍTICO:	3.45 HORAS
TEMPERATURA MINIMA DE DISEÑO:	15 °C
TEMPERATURA MAXIMA DE DISEÑO:	33°C
ENERGIA DIARIA PROMEDIO REQUERIDA:	18.782 KWH
EFICIENCIA TOTAL DEL SISTEMA FV:	65%
TAMAÑO DEL ARREGLO FV:	9.2 KW MINIMO
DÍAS DE AUTONOMÍA:	2.5 DIAS
TIPO DE BATERIA:	LITO ION FOSFATO LFP
PROFUNDIDAD DE DESCARGA:	80%
CANTIDAD DE CICLOS:	>=6000 CICLOS
VOLTAJE DEL SISTEMA:	48 V
CAPACIDAD TOTAL DE BANCO DE BATERÍAS:	60 KWH
EFICIENCIA DE BATERÍAS:	>= 95 %
POTENCIA DE SALIDA CONTINUA AC	7 KW
TENSION DE SALIDA AC	120/240 V BIFÁSICO
TIPO DE ESTRUCTURA	RACK ALUMINIO ANONIZADO POR DEFINIR
ANGULO DE INCLINACION DEL TECHO	20°
CANTIDAD TOTAL DE MODULOS	24
CANTIDAD TOTAL DE EPDM	24
CANTIDAD TOTAL CONTROLADORES DE CARGA	
CANTIDAD TOTAL INVERSORES CONTROLADOR	1
CANTIDAD TOTAL BATERIAS	POR DEFINIR
MAXIMA CAIDA DE VOLTAJE CC ±1.5% Y CA ±1%	

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL INVERSOR (CARGADOR CON CONTROLADOR INT.	
FABRICANTE	POR DEFINIR
MODELO	POR DEFINIR
POTENCIA DE SALIDA CONTINUA MAX AC	7000 W/ MINIMO
FRECUENCIA	60 HZ
GRADO DE PROTECCIÓN	NEMA 3R
RANGO DE VOLTAJE DE ENTRADA DC	40-85 Vdc 48V NOMINAL
VOLTAJE AC DE SALIDA	120/240 FASE PARTIDA Vbc
MAXIMA CORRIENTE DE ENTRADA DC	50 AMP/ SEGUN REQUISITO
MAXIMO VOLTAJE DC POR MPPT	460V/220A
VOLTAJE DE ARRANQUE DEL INVERSOR DC	175 V - SEGUN FABRICANTE
NUMERO DE MPPT INTEGRADOS	2
NUMERO DE CADENAS POR MPPT	2
MAXIMA CORRIENTE POR MPPT (LIMITADOR AUTOMATICO)	20A@300V, 18A@400V**
POTENCIA CONTINUA DE SALIDA FUERA DE LA RED	9000 W- 37.5A-L (240V)
EFICIENCIA CEC	95%
INVERSOR AC/DC SIN TRANSFORMADOR	
FACTOR DE POTENCIA	>0.9 ± 0
TIPO DE BATERÍAS COMPATIBLES	ACIDO PLOMO Y LITO
VOLTAJE DE CARGA	48 V
REQUERIMIENTO DE BATERÍAS	43.0-43.0V
CORRIENTE CONTINUA DE CARGA	185 A/ SEGUN FABRICANTE
GRADO DE PROTECCIÓN	NEMA 3R
CERTIFICACIONES Y PROTECCIONES INTEGRADAS	
UL 1741-2010/2018, UL 1741SA	
MEDIO DE DESCONEXION DEL ARREGLO INTEGRADO(NEC240.15). PROTECCION COTRA FALLAS A TIERRA (NEC 690.5), CONTROL DE PARADA SISTEMATICA RAPIDA INTEGRADO (NEC 690.12). PROTECCION CONTRA FALLA DE ARCO INTEGRADO, BREAKER DE ENTRADA Y SALIDA DE CORRIENTE 50 A INTEGRADO, PROTECCION DE BATERIA INTEGRADA.	

NOTAS GENERALES DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

1. TODOS LOS EQUIPOS DEBERÁN ESTAR LISTADOS UL POR UN NITRIL PARA EL USO DADO EN LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA
2. EL PLANO ELÉCTRICO FUE CONFECCIONADO CUMPLIENDO CON EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RIE) DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ NEPA 70-2014- NEC 2014 EN ESPAÑOL Y LAS RESOLUCIONES DE LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA Y NORMAS DE EDIFICIOS APPLICABLES. CUMPLIR CON EL ART. 690 DEL NEC 2014.
3. LA INSTALACIÓN NO CUENTA CON ELECTRICIDAD DE LA RED DISTRIBUIDORA. ES SISTEMA AISLADO DE LA RED.
4. TODAS LAS PARTES METÁLICAS NO PORTADORAS DE CORRIENTES ESTARÁN ATERORIZADAS CONFORME AL ARTÍCULO 690.43(A).
5. TODOS LAS PROTECCIONES DEL LADO DC DEBEN ESTAR LISTADAS PARA USO FV Y DC. Y OPERAR DENTRO DE LOS RANGOS DE VOLTAJE Y TEMPERATURA 80°C DEL 30% DE LA TENSIN NOMINAL DE LOS EQUIPOS.
6. LOS CAMBIOS PROPUESTOS NO EXAMIN EL CUMPLIMIENTO O CONSULTAR CON EL MEDUCA.
7. CUALQUIER REFORMA DURANTE LA SELECCIÓN DE EQUIPOS, CONSTRUCCIÓN O DESPUÉS DE CONSTRUCCION, SIN LA DEBIDA AUTORIZACION O CONSULTA FORMAL AL DISEÑADOR, AUTOMÁTICAMENTE HACE QUE EL DISEÑADOR QUEDE EXIMIDO DE TODA RESPONSABILIDAD LEGAL EN EL PROYECTO.

NOTAS ESTRUCTURA DE MODULOS FOTOVOLTAICOS

1. LA ESTRUCTURA HA INSTALAR ESTARA LISTADA UL 2703, LO QUE PERMITE QUE SE TENGA CONTINUIDAD EN TODA LA ESTRUCTURA METÁLICA Y LOS PANELES SOLARES INSTALADOS SOBRE ELA.
2. TODOS LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA GARANTIZAN LA CONTINUIDAD DEL SISTEMA PARA CUMPLIR CON EL ARTÍCULO 690.43 DEL NEC 2014. LA CONEXION DEL CABLE DE TIERRA CON LA ESTRUCTURA SE REALIZA MEDIANTE UN WEEB O UNA ARANDELA DE UNION A TIERRA DADA POR EL FABRICANTE UNIRAC.
3. LA INSTALACION Y PROGRAMACION DE LOS EQUIPOS SE HARAN POR PERSONAL CAUIFICADO Y SEGUN LOS MANUALES DE INSTALACION DE LOS FABRICANTES, RESPETANDO LAS CONSIDERACIONES Y PARAMETROS DADAS EN LAS MISMAS.

NOTA ACLARATORIA

1. EL DISEÑO PROPUESTO CUMPLE CON LOS PARAMETROS DE DISEÑO, EN EL DISEÑO SE CONTEMPLA ELECTRONICOS DE POTENCIA A NIVEL MODULAR PARA CUMPLIR CON ESTE CRITERIO. ESTOS DISPOSITIVOS NO OCASIONARAN RECORTES DE POTENCIA A LOS MODULOS FOTOVOLTAICOS.
2. EN ESTE DISEÑO EL DISPOSITIVO DE PROTECCION COTRA FALLAS DE ARCO ESTA INTEGRADO EN EL INVERSOR.
3. LOS CAMBIOS PROPUESTOS NO EXAMIN EL CUMPLIMIENTO O CONSULTAR CON EL MEDUCA.

PARADA SISTEMATICA RAPIDA

1. EL CONTRATISTA DEBE INSTALAR EQUIPOS QUE CUMPLAN CON EL ARTÍCULO 690.12 DEL NEC 2014, PARA LA PARADA SISTEMATICA RAPIDA DEL SISTEMA DISEÑO SE CONTEMPLA ELECTRONICOS DE POTENCIA A NIVEL MODULAR PARA CUMPLIR CON ESTE CRITERIO. ESTOS DISPOSITIVOS NO OCASIONARAN RECORTES DE POTENCIA A LOS MODULOS FOTOVOLTAICOS.
2. EN ESTE DISEÑO EL DISPOSITIVO DE PROTECCION COTRA FALLAS DE ARCO ESTA INTEGRADO EN EL INVERSOR.

PROTECCION Y DETECCION CONTRA FALLAS A TIERRA

1. EL CONTRATISTA DEBERA INSTALAR EQUIPOS QUE CUMPLAN CON EL ARTÍCULO 690.5 DEL NEC 2014.
2. EN ESTE DISEÑO EL DISPOSITIVO DE PROTECCION COTRA FALLAS A TIERRA ESTÁ INTEGRADO EN EL INVERSOR

PROTECCION Y DETECCION CONTRA FALLAS DE ARCO

1. EL CONTRATISTA DEBERA INSTALAR EQUIPOS QUE CUMPLAN CON EL ARTÍCULO 690.11 DEL NEC 2014.
2. EN ESTE DISEÑO EL DISPOSITIVO DE PROTECCION COTRA FALLAS DE ARCO ESTA INTEGRADO EN EL INVERSOR

NOTA/ESPECIFICACIONES BANCO DE BATERIA

FABRICANTE	POR DEFINIR
MODELO	POR DEFINIR
TIPO DE QUIMICA	LITO ION GELATO
CAPACIDAD NOMINAL	40 KWH
CORRIENTE MAXIMA DE ENTRADA	POR DEFINIR/250**
CORRIENTE MAXIMA DE SALIDA	250 A POR BANC. POR DEFINIR
PROTECCION	80%
PROFUNDIDAD DE DESCARGA	
SISTEMA DE MONITOREO DE BATERIA (BMS) INTEGRADO, PROTECCION INTEGRADA EN CADA BATERIA, ENCERRAMIENTO SEGUN FABRICANTE RESISTENTE A AMBIENTES HOSTILES Y CAPACIDAD, APLICACIONES OFF-GRID, CONEXION MEDIANTE BUS BAR SEGUN FABRICANTE. DEBE ESTAR LISTADA UL 1642.	

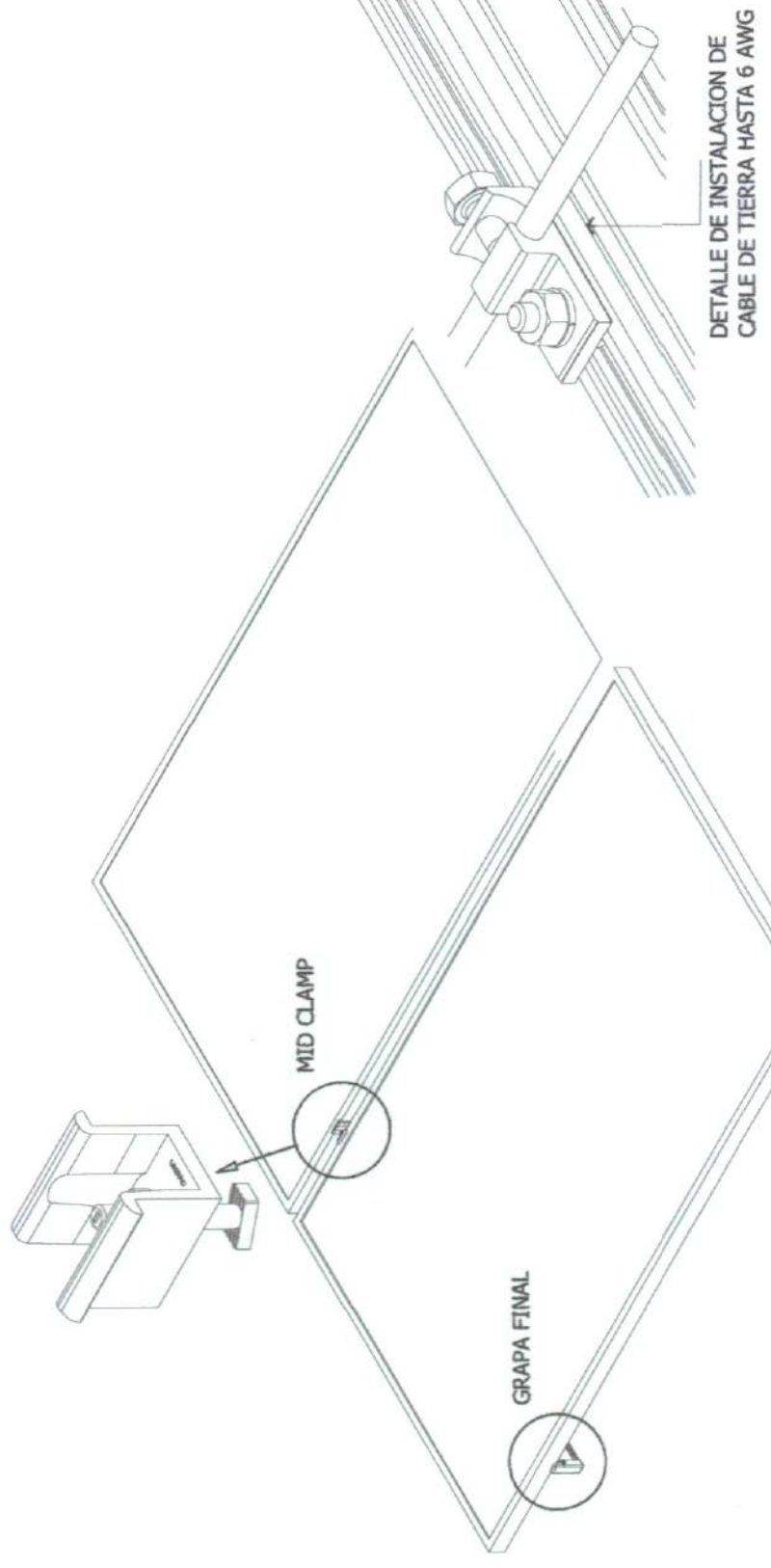
NOTA/ESPECIFICACIONES CAJA DE PROTECCIONES

FABRICANTE	POR DEFINIR
MODELO	POR DEFINIR
NUMERO DE ENTRADAS	1
VOLTAJE MAXIMO DE CIRCUITO ABIERTO	600 V
MAXIMA CORRIENTE DE CIRCUITO	25 A
POR CAUSA:	
DE SALIDA	
GRADO DE PROTECCION	NEMA 4X
MODELO	POR DEFINIR
DEBE INCLUIR MEDIO DE DESCONEXION, PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES (SURGE ARRESTOR) TIPO CARTUCHO REEMPLAZABLE (NO DE SACRIFICIO) CON LUI INDICADORA DE REEMPLAZO Y FUSIBLES	

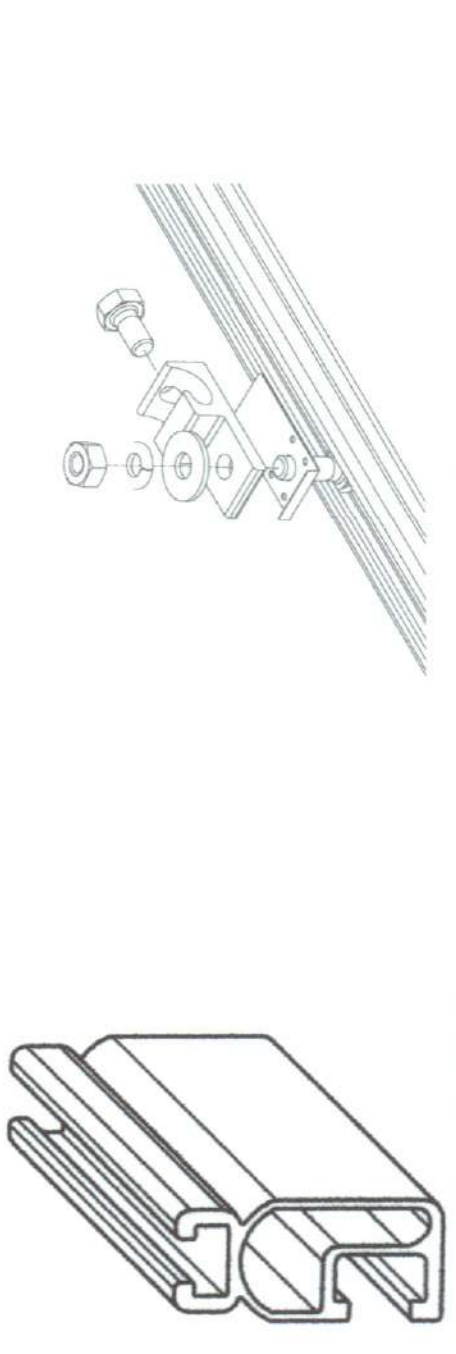
LISTADO DE EQUIPOS DEL SISTEMA FV

ID	DESCRIPCION	CANTIDAD	FABRICANTE	MODELO	TENSION NOMINAL	CORRIENTE NOMINAL	NOTAS
A	MÓDULO FV	22	POR DEFINIR	POR DEFINIR			VER HOJA DE DATOS DEL MÓDULO FV
B	EPNMA - PARADA SISTEMATICA RAPIDA	22	POR DEFINIR	POR DEFINIR			POR DEFINIR. VER NOTA PARADA SISTEMATICA RAPIDA
C	CAJA DE PROTECCIONES	4	POR DEFINIR	POR DEFINIR			VER NOTAS/ESPECIFICACION DE LA CAJA DE CAJA DE PROTECCION
D	INVERSOR/CARGADOR CON CONTROLADORES INTEGRADOS	1	POR DEFINIR	POR DEFINIR			VER ESPECIFICACIONES DEL INVERSOR/CARGADOR
E	CAJA DE COMBINACION DE BATERIAS	1-2	POR DEFINIR	POR DEFINIR	60VDC	600 ADC	VER NOTA CAJA DE COMBINACION BATERIA
F	BANCO DE BATERIA	SEGUN REQUERIMIENTO	POR DEFINIR	POR DEFINIR	48VDC	POR DEFINIR	
G	TABLERO DE COMBINACION DE INVERSOE	POR DEFINIR	POR DEFINIR	POR DEFINIR	120/240V	33 A	
H	TRANSFER SWITCH 100 A	1	POR DEFINIR	POR DEFINIR	120/240V	100 A	
I	INTERRUPTOR PRINCIPAL	1	POR DEFINIR	POR DEFINIR	120/240V	100 A	

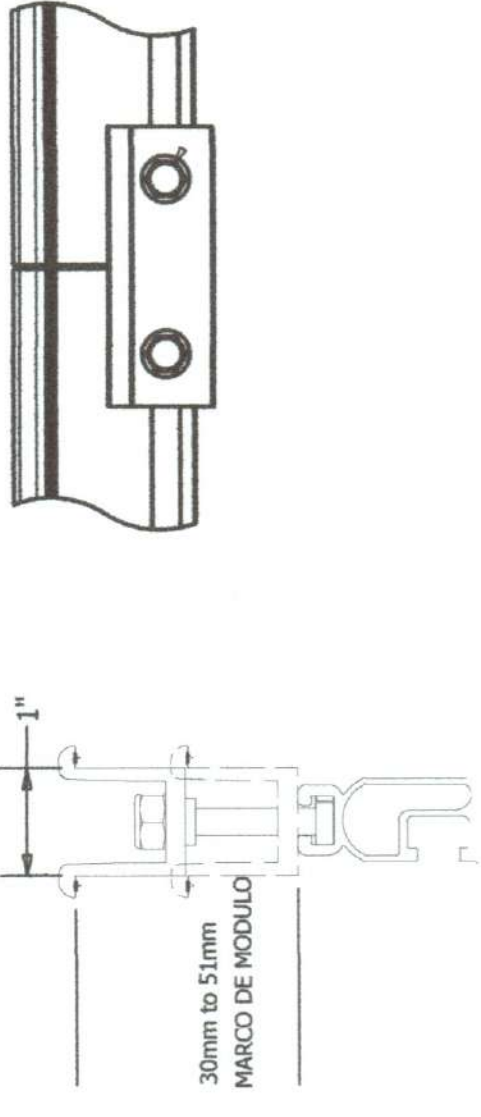
DETALLE DE INSTALACIÓN



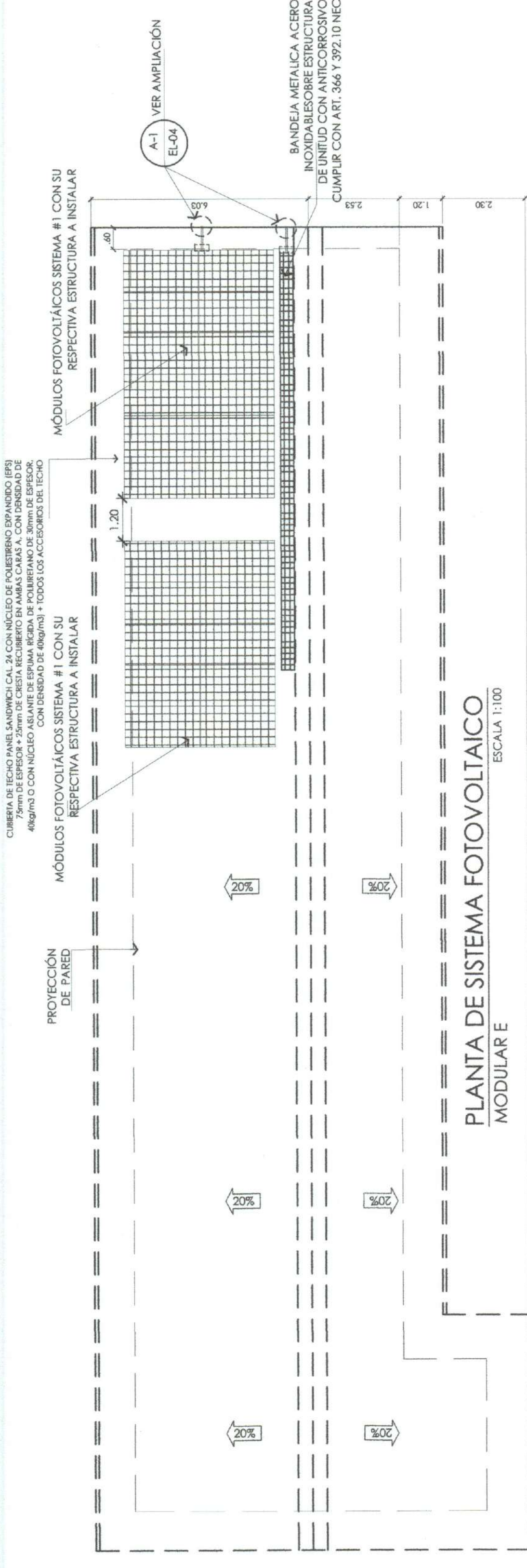
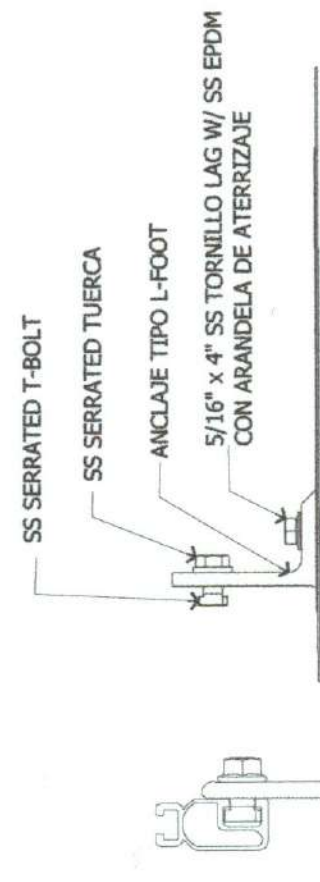
DETALLE DE SECCION DE RIELES DE ALUMINIO ANONIZADO



DETALLE DE MONTAJE DE ARANDELA WEEB PARA CONEXION DE CABLE DE TIERRA DE LA ESTRUCTURA



SUPERFICIE DE TECHO METALICO



PLANTA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO MODULAR E

ESCALA 1:100

LISTADO DE CONDUCTORES DEL SISTEMA FV

ID	CIRCUITO	SERIES EN PARALELO	TIPO DE CONDUCTOR	CALIBRE DE CONDUCTOR	PUESTA A TIERRA DE EQUIPO	CONDUCTO MINIMO	NOTAS
CABLEADO Y CONDUCTO CC							
1A	CIRCUITO FUENTE FV	1	CABLE FV, 1000 V	INCLUIDO EN EL MÓDULO	INTEGRADA EN LA ESTRUCTURA	AL AIRE LIBRE, ADMINISTRACIÓN DE CONDUCTORES	EL CABLEADO DEBAJO DEL ARREGLO UTILIZARA WIRE CLIP DE ACERO INOXIDABLE DE MANERA QUE LOS CONDUCTORES NO ESTEN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TECHO EN NINGUN PUNTO. LA ESTRUCTURA ESTARA LISTADA UL793. EL CABLE DEBEN ATERORIZARSE EN LA PARTE DE ATERORIZACION DE LA ESTRUCTURA, DONDE ESTE EXPUESTO A DAÑOS FISICOS. EL RECORRIDO DE LOS CABLES DESDE LA HUELLA DEL ARREGLO HASTA LA ENTRADA DE LOS TUBOS SERA EN BANDEAS PORTA CABLES APTAS PARA EXTERIORES SEGUN LOS ART. 389 Y 392 DEL NEC 2014.
1	SALIDA DE EPNMA	1	CABLE FV, 1000 V	(2) 10 AWG (Cu)	INTEGRADA EN LA ESTRUCTURA	AL AIRE LIBRE, ADMINISTRACIÓN DE CONDUCTORES	EL CABLEADO FV CORRERA POR BANDEAS PORTA CABLES HASTA LA UBICACION DE LAS TUBERIAS IMC QUE TRANSPORTAN LOS CABLES DEL TECHO A LA PARED A LA SALIDA DE LA CAJA DE COMBINACION SE DERIVARA UN CABLE DE TIERRA CON SU RESPECTIVA CANALIZACION, QUE SERA ATERRIZADO A UNA VARILLA LA SALIDA DE LA CAJA DE PROTECCIONES SE CONECTARAN DEBAJO EN UNA CAJA IP 68 Y SALDRA EN UN SOLO DUCTO HACIA EL CUARTO. EN LA TRANSICION DE EMT A PVC SE FLARA CON GRAPAS Y SE RECURRIRA CON CONCRETO LA PARTE EXPOSTA DE LA TUBERIA DE PVC QUE REENTRANARA HACIA EL CUARTO ELECTRONICO EN EL CUARTO ELECTRONICO EN LA TUBERIA UN DUCTO EL CABLEADO DE SALIDA DEL INVERSOR/CARGADOR HACIA LA BATERIA TEMPORAL EN EL CUARTO ELECTRONICO EN LA TUBERIA UN DUCTO EL CABLEADO HACIA LA TIERRA EN EL DUCTO HABRA UNA BARRA DE TIERRA Y A LA SALIDA DEL DUCTO HACIA LA CAJA COMBINADORA SE UTILIZARA UN CABLE A TIERRA DE MAYOR CALI BRE. SIMILAR A ARTICULO ULTRAFLEX BLUE CON SU LISTADO Y PROPIEDADES MECANICAS. A LA SALIDA DEL DUCTO UTILIZARA EMT O LFMIC.
1B	TRANSICION DE TECHO A PARED	4	CABLE FV, 1000 V	(2) 10 AWG (Cu)	(1) 8 AWG (Cu) VERDE	1 1/4" IMC	
2	SALIDA DE CAJA IP68 -1	1	CABLE FV, 1000 V	(2) 10 AWG (Cu)	(1) 8 AWG (Cu) DESNUDO	1" EMT	
2B	CAJA DE PASO IP 68 HACIA CUARTO ELECTRONICO	4	THWN-2, 600 V	(2) 10 AWG (Cu)	(1) 8 AWG (Cu) DESNUDO	1 1/4" EMT	
2C	CAJA DE PASO IP 68 HACIA CUARTO ELECTRONICO	4	THWN-2, 600 V	(2) 10 AWG (Cu)	(1) 8 AWG (Cu) DESNUDO	1 1/4" PVC/ (2) 1" LFMIC	
3	INVERSOR - DUCTO	1	FLEXIBLE USO PESADO CLASE K	(2) 40 AWG (Cu)	(2) 6 AWG (Cu) DESNUDO	(2) 1" LFMIC	
3B	DUCTO - COMBINADORA DE BATERIA	1	FLEXIBLE USO PESADO CLASE K	(2) 40 AWG (Cu)	(2) 2 AWG (Cu) DESNUDO	2" EMT	
4	CAJA COMBINADORA A BATERIA	1	FLEXIBLE USO PESADO CLASE K	(2) 20 AWG (Cu)	(1) 4 AWG (Cu) DESNUDO	SEGUN FABRICANTE	
CABLEADO Y CONDUCTO CA							
5	SALIDA DEL INVERSOR	1	THWN-2, 600 V	(3) 8 AWG (Cu) (L1, L2, N)	(1) 8 AWG (Cu)	1" LFMIC - DUCTO-PVC	
6	ENTRADA Y SALIDA DEL TRANSFER SWITCH	1	THWN-2, 600 V	(3) 8 AWG (Cu) (L1, L2, N)	(1) 8 AWG (Cu)	1 1/4" EMT	
CABLEADO Y CONDUCTO DE MONITOREO							
	DATOS	1	CATSE, 600 V			1/2" EMT	RS485, PROTEGIDO, LONGITUD MÁXIMA < 100 M, CONDUCTO Y CONECTORES LFMIC, SOLO

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

DIRECCION NACIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: SUMINISTRO Y ENSAMBLAJE EN SITIO DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS MODULARES PARA EL CENTRO EDUCATIVO DE BESICO, COMARCA NGARE BUGLE, REPUBLICA DE PANAMA

DISEÑO ASISTENTE TECNICO:	ARQ. LUZ MEDRANO
DISEÑO ESTRUCTURAL:	A. PROKHNER
DISEÑO ELÉCTRICO:	ING. RICARDO MORENO
DISEÑO SANITARIO:	ING. ALBYS ROSE
DISEÑO Y DESARROLLO:	BIEN Y DESARROLLO
DISEÑO Y DESARROLLO:	TALLER DE DIBUJO DE DINAMIA

NOTA: NOTAS DADO POR EL DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO DIRECCION NACIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

PLANO CONCEPTUAL:	DETALLES Y NOTAS
REVISIÓN Y REVISOR:	FECHA:
PLANO No.:	HOJA No.:
NOVEMBRE DE 2021	16 DE 21

RICARDO JOSE MORENO QUITOZ
INGENIERO ELECTRICISTA
IDONEIDAD No. 2018-024-073
FIRMA
Firma
Firma

LUZ A. MEDRANO QUEILA
ARQUITECTA
LICENCIADA No. 200860-1087
FIRMA
Firma
Firma

LEY 19 DEL 26 DE ENERO DE 1989
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ADENDAS Y REVISIONES: (DD, MM, AA)
FECHA
OBSERVACIONES

<p align="center">Volumen y peso estimado de Aulas Modulares de C.E. Boca de Remedio y Cascabel</p>
--

Centro Educativo Boca de Remedio	Volumen (m3)	Peso (Kg)
Modular B: Cinco (5) aulas teóricas.	188.04	30,766
Modular C: (2) Cocina, (1) comedor, (1) aula teórica y (1) cuarto eléctrico.	195.14	32,366
Modular D: Dos (2) Dormitorios de docentes.	111.48	14,347
Modular E: Dos (1) Letrina	29.05	8,997
Modular F: Dos (1) Letrina	29.05	8,997
TOTAL	552.76	95,473

Centro Educativo Cascabel	Volumen (m3)	Peso (Kg)
Modular C: Tres (3) aulas teóricas + un (1) aula de multiuso + un (1) cuarto eléctrico.	157.86	26,036
Modular D: (2) Letrinas para estudiantes.	29.05	8,997
Modular E: (2) Dormitorios de docentes.	111.48	14,347
Modular F: (2) Letrinas para docentes.	29.05	8,997
Modular G: (3) Cocina – (1) comedor.	108.07	18,205
TOTAL	435.51	76,582