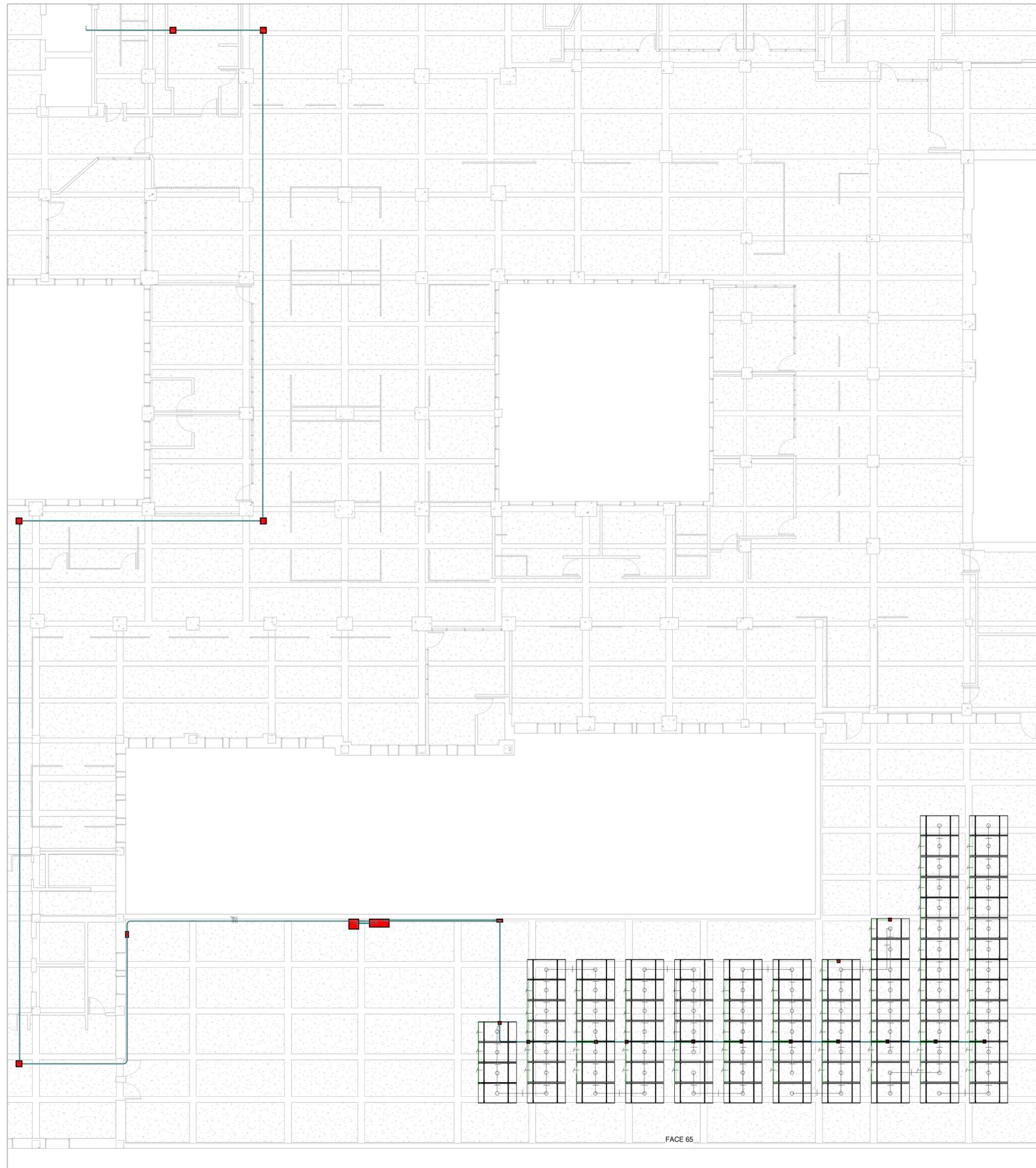
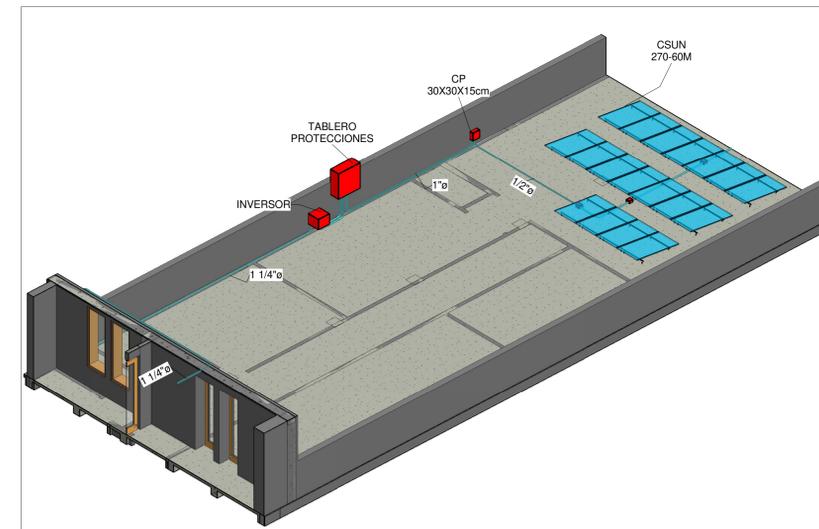


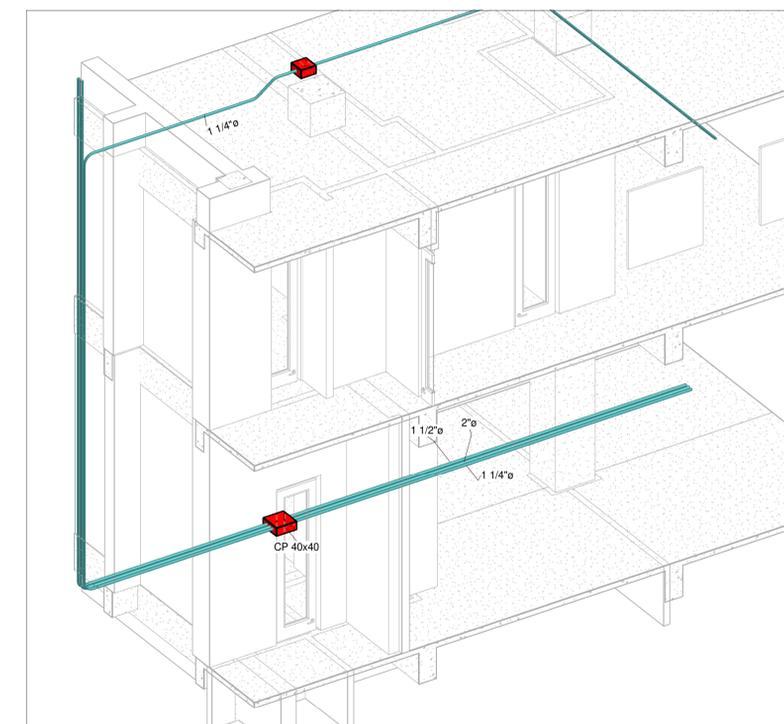
PAQUETE 10	DISEÑO ELECTRICO - SISTEMA GENERACIÓN FOTOVOLTAICO			
PROYECTO:	MINISTERIO DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO - EDIFICIO SAN AGUSTIN			
FECHA ENTREGA FINAL:	24/12/2020			
NUMERACIÓN PLANO	NOMBRE DEL ARCHIVO	EXTENSIÓN	ESCALA	VERSIÓN
	Bogota-MINHACIENDA_FOTOVOLTAICAS			
ELFT-01	DISEÑO DISTRIBUCIÓN GENERAL DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 2	rvt	1:100	1
ELFT-02	DISEÑO INTERCONEXIÓN PANELES DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 2	rvt	1:75	1
ELFT-03	DISEÑO DISTRIBUCIÓN GENERAL DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 7	rvt	1:150	1
ELFT-04	DISEÑO CONEXIÓN DE PANELES DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 7	rvt	1:50	1
ELFT-05	DISEÑO DISTRIBUCIÓN GENERAL DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA SÓTANO	rvt	1:100	1
ELFT-06	DISEÑO CONEXIÓN CON SUBESTACIÓN SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA SÓTANO	rvt	1:50	1
ELFT-07	ESTUDIO DE SOMBRAS DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA	rvt	SIN ESCALA	1
ELFT-08	CÁLCULO DE INSOLEACIÓN SOLAR 1	rvt	SIN ESCALA	1
ELFT-09	CÁLCULO DE INSOLEACIÓN SOLAR 2	rvt	SIN ESCALA	1
ELFT-10	CÁLCULO DE INSOLEACIÓN SOLAR 3	rvt	SIN ESCALA	1
ELFT-11	DIAGRAMA DE PERDIDAS	rvt	SIN ESCALA	1
ELFT-12	VERTICAL DEL SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA	rvt	1:75	1
ELFT-13	DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA	rvt	1:10	1



1 Distribución General PISO 2
1 : 100



2 Detalle paneles y tableros



3 Detalle Bajante

CUADRO DE CONVENCIONES SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA	
	PANEL SOLAR 400W CSUN 270-60M
	CAJA DE PASO 15X15X10cm
	CAJA DE PASO 30X30X15cm
	INVERSOR 2 306W IP 65
	TUBERIA SISTEMA DE BAJA TENSION
	INTERCONEXION DE PANEL
	INTERCONEXION DE PUESTA A TIERRA
	TABLERO PROTECCIONES 2 IP65

- NOTAS GENERALES:**
1. Toda la tubería eléctrica a la vista para acometidas será tipo Conduit EMT tipo intermedia a menos que se especifique lo contrario.
 2. Toda la tubería eléctrica a la vista para circuitos alimentadores y redes antes del punto de medición será tipo IMC tipo pesada a menos que se especifique lo contrario.
 3. El aislamiento para circuitos alimentadores será HFFR-LS y deberá cumplir con el código de colores según tabla 6.5. numeral 6.3 Código de colores para conductores - RETIE 2013.
 4. El cableado utilizado para acometidas eléctricas y/o alimentadores a tableros deberá ser de cobre y cumplir con requerimientos RETIE.
 5. Los conductores de la acometida eléctrica deberán ser continuos, desde el punto de conexión o tablero general hasta el equipo de medida o cuadro de distribución según diagrama unifilar. No se aceptarán empalmes ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
 6. Los materiales usados en obra deberán estar debidamente identificados, contar con certificado RETIE del producto o estar debidamente homologados para que puedan ser aceptados dando cumplimiento a requisitos RETIE y demás normativa nacional.

DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:

UNION TEMPORAL ILM D SAN AGUSTIN

NIT. 901.431.773-2

Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.

CONTRATO DE CONSULTORIA

MHCP-CM-02-2020

Nº 4.001-2020

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:



CONTENIDO:

DISEÑO DISTRIBUCIÓN GENERAL DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 2

ARCHIVO:

Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:

1 : 100

FECHA:

23/12/20

REVISIONES

No.	Descripción

DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:
 UNION TEMPORAL ILM D SAN AGUSTIN
 NIT. 901.431.773-2
 Carrera 6 nº 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
 CONTRATO DE CONSULTORIA
 MHCP-CM-02-2020
 N° 4.001-2020

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
 Ingeniero Electricista
 MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:

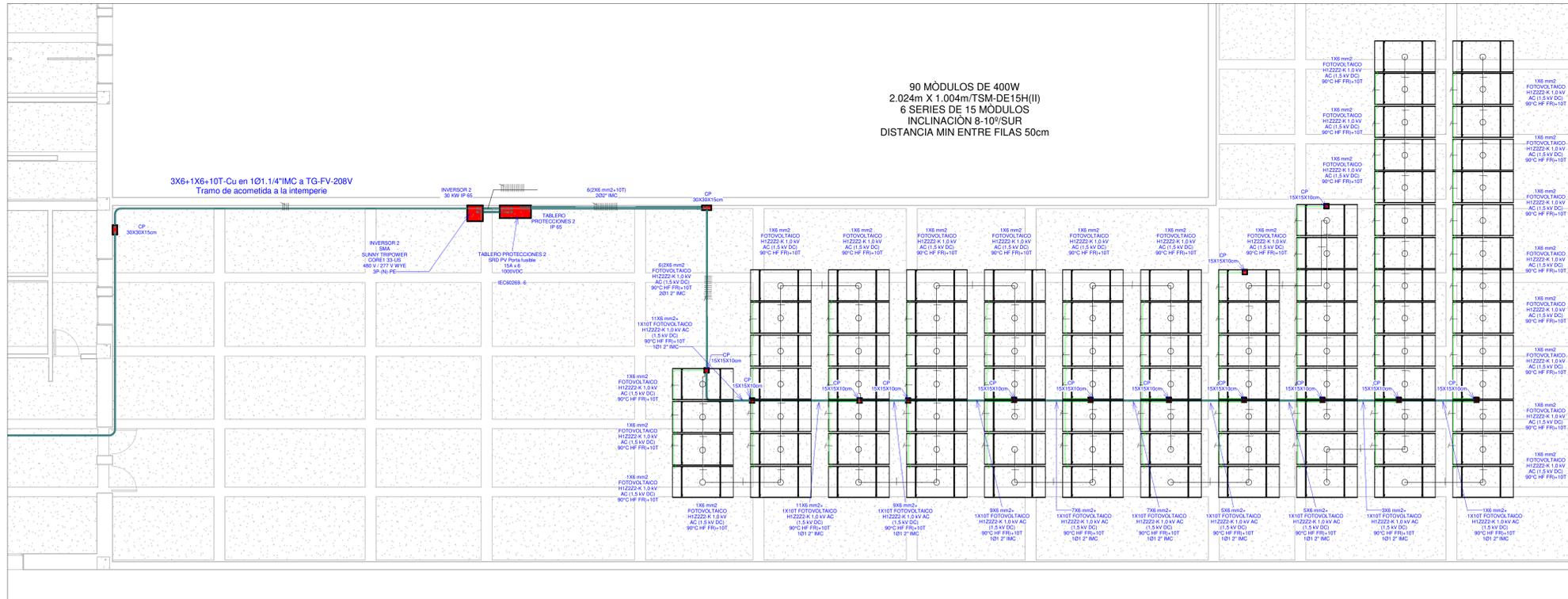


CONTENIDO:
 DISEÑO INTERCONEXIÓN PANELES DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 2

ARCHIVO:
 Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

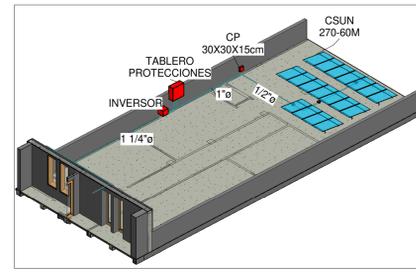
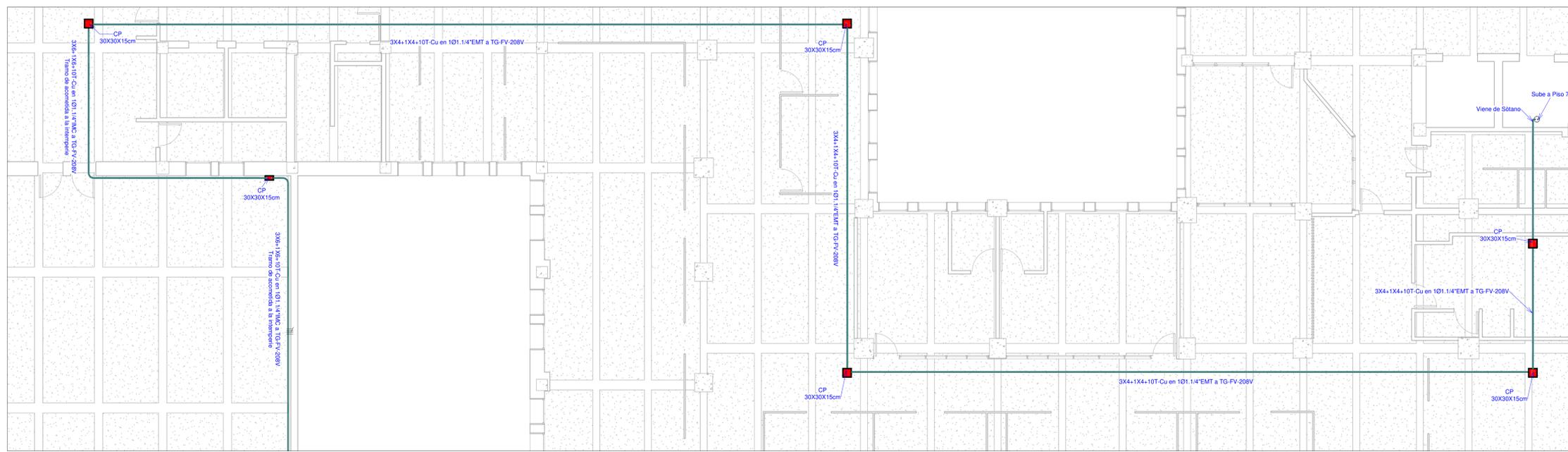
ESCALA:
 1 : 75
 FECHA:
 23/12/20

REVISIONES



1 Distribución Piso 2
 1 : 75

Conexión a Bajante en Ducto



3 Detalle paneles y tableros.

CUADRO DE CONVENCIONES
 SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA

	PANEL SOLAR 400W CSUN 270-60M		TUBERIA SISTEMA DE BAJA TENSION
	CAJA DE PASO 15X15X10cm		INTERCONEXION DE PANEL
	CAJA DE PASO 30X30X15cm		INTERCONEXION DE PUESTA A TIERRA
	INVERSOR 2 30kw IP 65		TABLERO PROTECCIONES 2 IP65

NOTAS GENERALES:

- Toda la tubería eléctrica a la vista para acometidas será tipo Conduit EMT tipo intermedia a menos que se especifique lo contrario.
- Toda la tubería eléctrica a la vista para circuitos alimentadores y redes antes del punto de medición será tipo IMC tipo pesada a menos que se especifique lo contrario.
- El aislamiento para circuitos alimentadores será HFFR-LS y deberá cumplir con el código de colores según tabla 6.5, numeral 6.3 Código de colores para conductores - RETIE 2013.
- El cableado utilizado para acometidas eléctricas y/o alimentadores a tableros deberá ser de cobre y cumplir con requerimientos RETIE.
- Los conductores de la acometida eléctrica deberán ser continuos, desde el punto de conexión o tablero general hasta el equipo de medida o cuadro de distribución según diagrama unifilar. No se aceptarán empalmes ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
- Los materiales usados en obra deberán estar debidamente identificados, contar con certificado RETIE del producto o estar debidamente homologados para que puedan ser aceptados dando cumplimiento a requisitos RETIE y demás normativa nacional.

DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:

UNION TEMPORAL ILM D SAN AGUSTIN

NIT. 901.431.773-2

Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.

CONTRATO DE CONSULTORIA

MHCP-CM-02-2020

Nº 4.001-2020

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:



CONTENIDO:

DISEÑO DISTRIBUCIÓN GENERAL DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 7

ARCHIVO:

Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

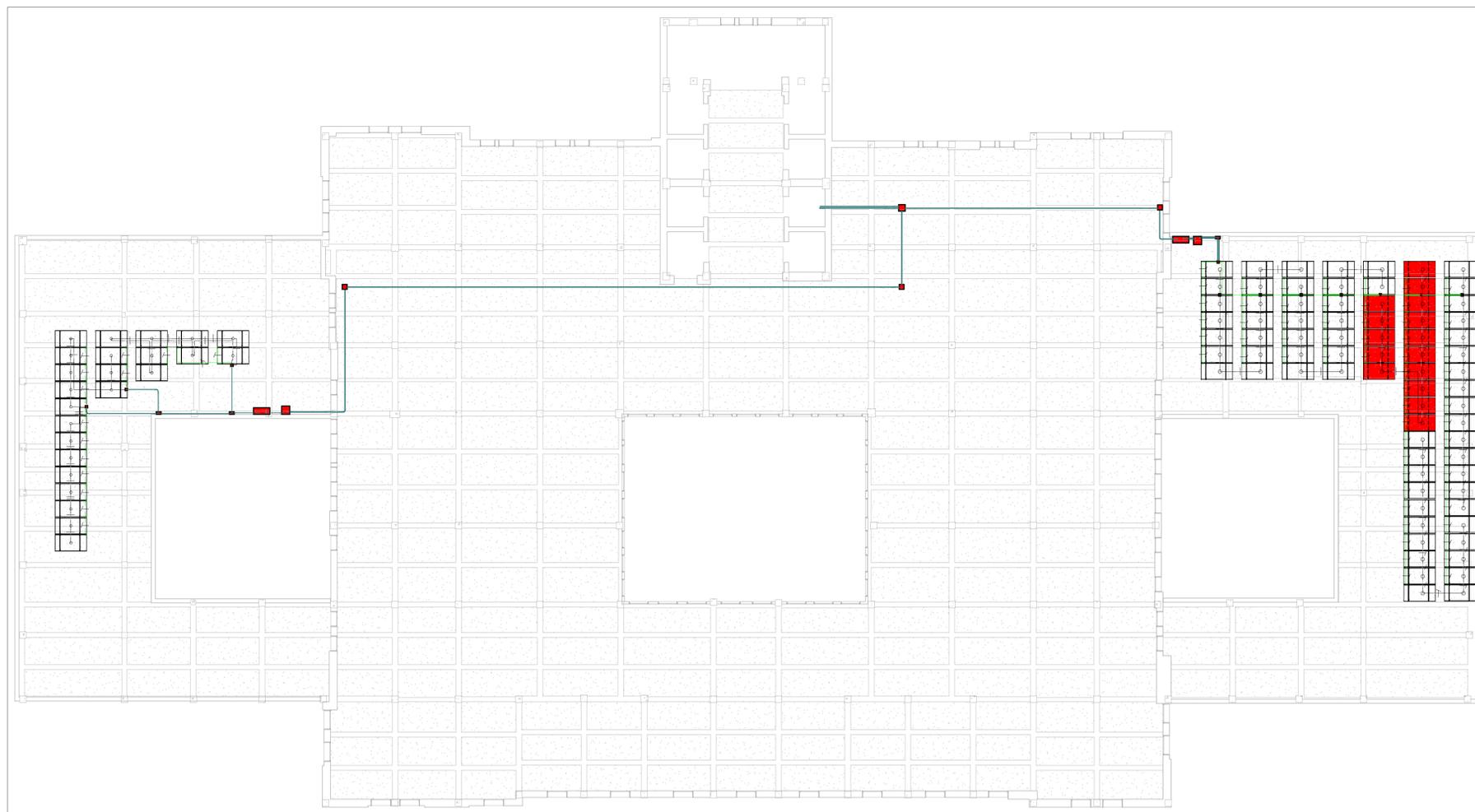
ESCALA:

1 : 150

FECHA:

23/12/20

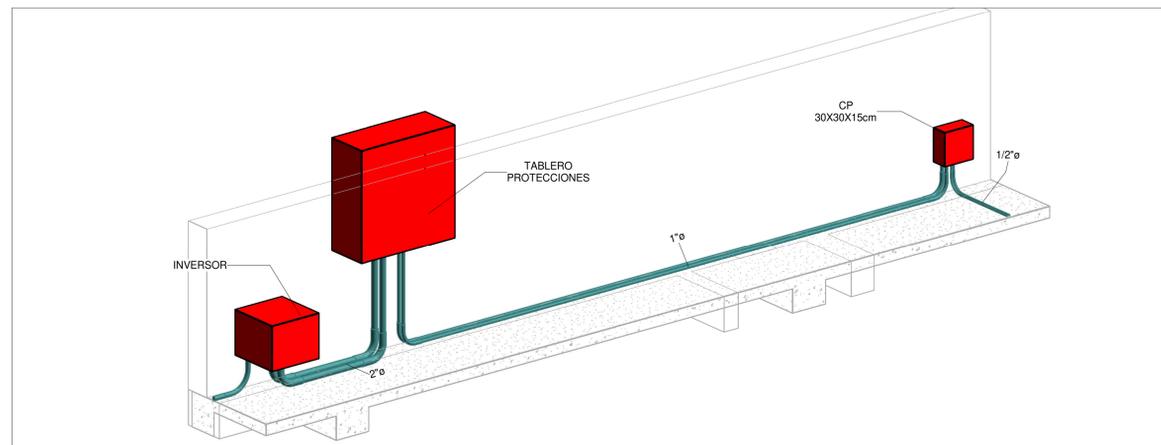
REVISIONES



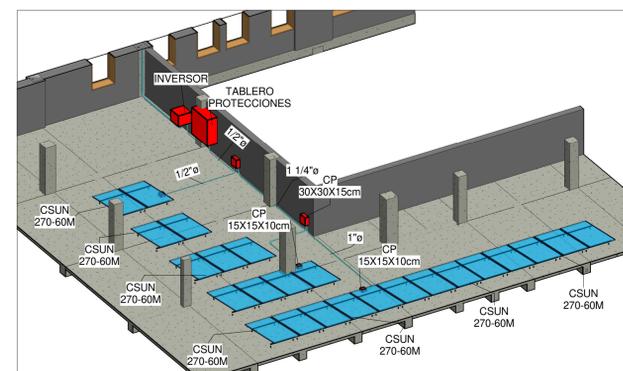
1 Distribución General Piso 7
1 : 150

CUADRO DE CONVENCIONES SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA	
	PANEL SOLAR 400W CSUN 270-60M
	CAJA DE PASO 15X15X10cm
	CAJA DE PASO 30X30X15cm
	INVERSOR 2 30kw IP 65
	TUBERIA SISTEMA DE BAJA TENSION
	INTERCONEXION DE PANEL
	INTERCONEXION DE PUESTA A TIERRA
	TABLERO PROTECCIONES 2 IP65

- NOTAS GENERALES:
1. Toda la tubería eléctrica a la vista para acometidas será tipo Conduit EMT tipo intermedia a menos que se especifique lo contrario.
 2. Toda la tubería eléctrica a la vista para circuitos alimentadores y redes antes del punto de medición será tipo IMC tipo pesada a menos que se especifique lo contrario.
 3. El aislamiento para circuitos alimentadores será HFFR-LS y deberá cumplir con el código de colores según tabla 6.5, numeral 6.3 Código de colores para conductores - RETIE 2013.
 4. El cableado utilizado para acometidas eléctricas y/o alimentadores a tableros deberá ser de cobre y cumplir con requerimientos RETIE.
 5. Los conductores de la acometida eléctrica deberán ser continuos, desde el punto de conexión o tablero general hasta el equipo de medida o cuadro de distribución según diagrama unifilar. No se aceptarán empalmes ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
 6. Los materiales usados en obra deberán estar debidamente identificados, contar con certificado RETIE del producto o estar debidamente homologados para que puedan ser aceptados dando cumplimiento a requisitos RETIE y demás normativa nacional.



3 Detalle Tableros



2 Detalle Paneles.

DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:

UNION TEMPORAL ILM D SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 nº 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA MHCPC-CM-02-2020 Nº 4.001-2020

Vobo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

Vobo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:



CONTENIDO:

DISEÑO CONEXIÓN DE PANELES DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA PISO 7

ARCHIVO:

Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:

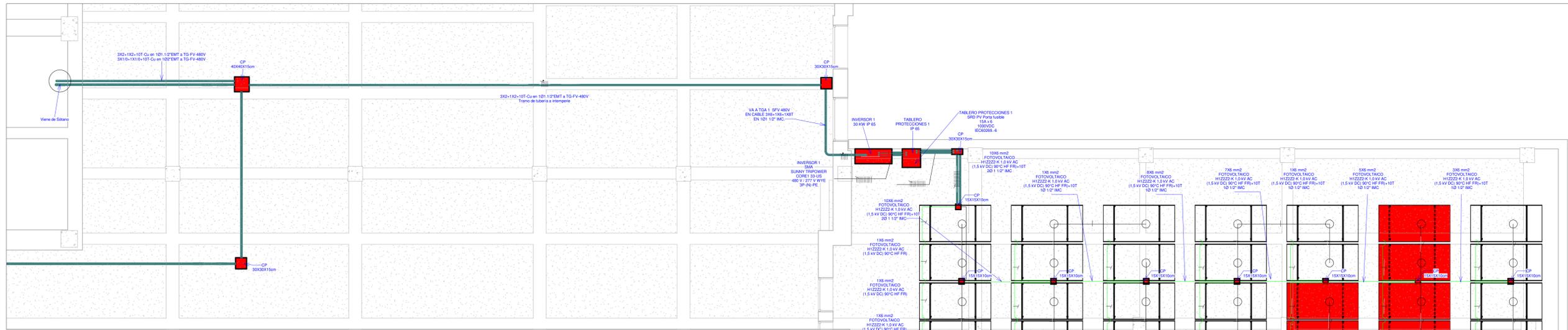
1 : 50

FECHA:

23/12/20

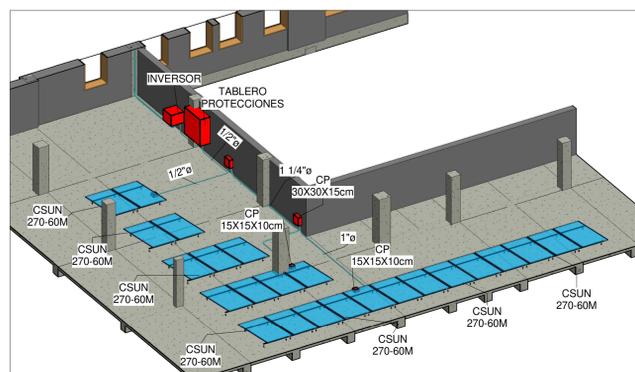
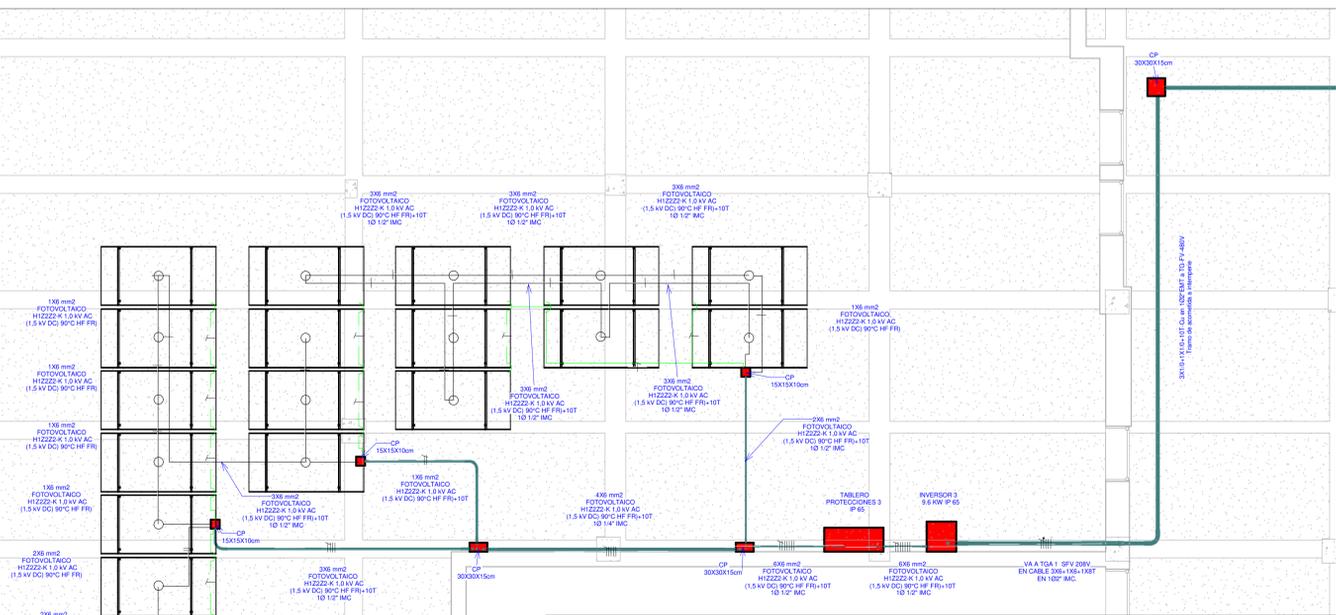
REVISIONES

NO.	FECHA	DESCRIPCIÓN



Conexión a Bajante en

1 Ducto 1:50



3 Detalle Paneles.

CUADRO DE CONVENCIONES SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA

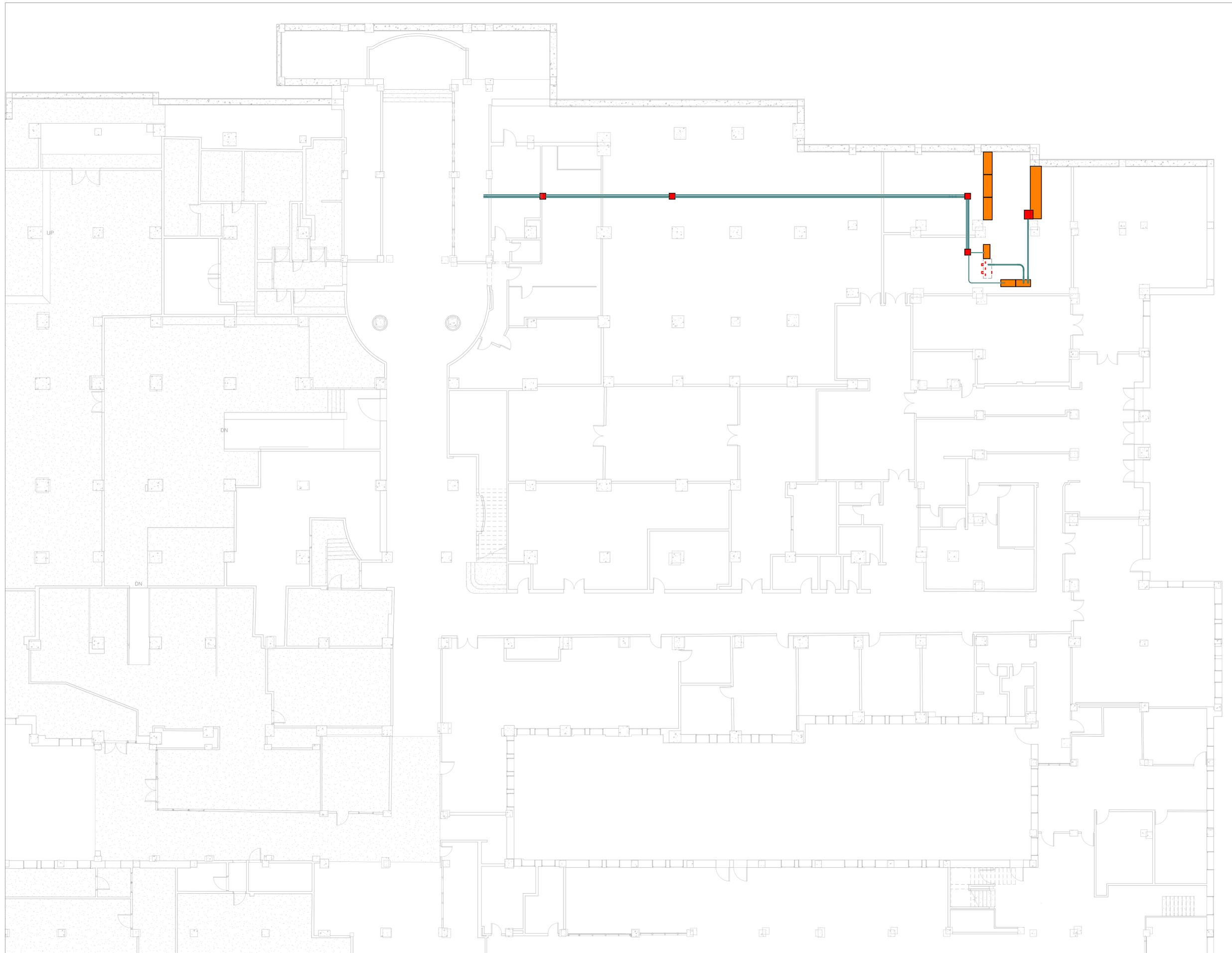
	PANEL SOLAR 400W CSUN 270-60M		TUBERIA SISTEMA DE BAJA TENSIÓN
	CAJA DE PASO 15X15X10cm		INTERCONEXION DE PANEL
	CAJA DE PASO 30X30X15cm		INTERCONEXION DE PUESTA A TIERRA
	INVERSOR 2 30kW IP 65		TABLERO PROTECCIONES 2 IP65

NOTAS GENERALES:

1. Toda la tubería eléctrica a la vista para acometidas será tipo Conduit EMT tipo intermedia a menos que se especifique lo contrario.
2. Toda la tubería eléctrica a la vista para circuitos alimentadores y redes antes del punto de medición será tipo IMC tipo pesada a menos que se especifique lo contrario.
3. El aislamiento para circuitos alimentadores será HFFR-LS y deberá cumplir con el código de colores según tabla 6.5, numeral 6.3 Código de colores para conductores - RETIE 2013.
4. El cableado utilizado para acometidas eléctricas y/o alimentadores a tableros deberá ser de cobre y cumplir con requerimientos RETIE.
5. Los conductores de la acometida eléctrica deberán ser continuos, desde el punto de conexión o tablero general hasta el equipo de medida o cuadro de distribución según diagrama unifilar. No se aceptarán empalmes ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
6. Los materiales usados en obra deberán estar debidamente identificados, contar con certificado RETIE del producto o estar debidamente homologados para que puedan ser aceptados dando cumplimiento a requisitos RETIE y demás normativa nacional.

2 Distribución Piso 7

1 : 50



1 Distribución General Sótano
1 : 100



DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:

UNION TEMPORAL ILM D
SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA
MHCP-CM-02-2020
N° 4.001-2020

VoBo: Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo: Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:



CONTENIDO:

DISEÑO DISTRIBUCIÓN GENERAL DE SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA SÓTANO

ARCHIVO:

Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:

1 : 100

FECHA:

23/12/20

REVISIONES

No.	Descripción	Fecha

DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:

UNION TEMPORAL ILM D
SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA
MHCP-CM-02-2020
N° 4.001-2020

VoBo: Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo: Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:



CONTENIDO:

DISEÑO CONEXIÓN CON SUBESTACIÓN SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA SÓTANO

ARCHIVO:

Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:

1 : 50

FECHA:

23/12/20

REVISIONES

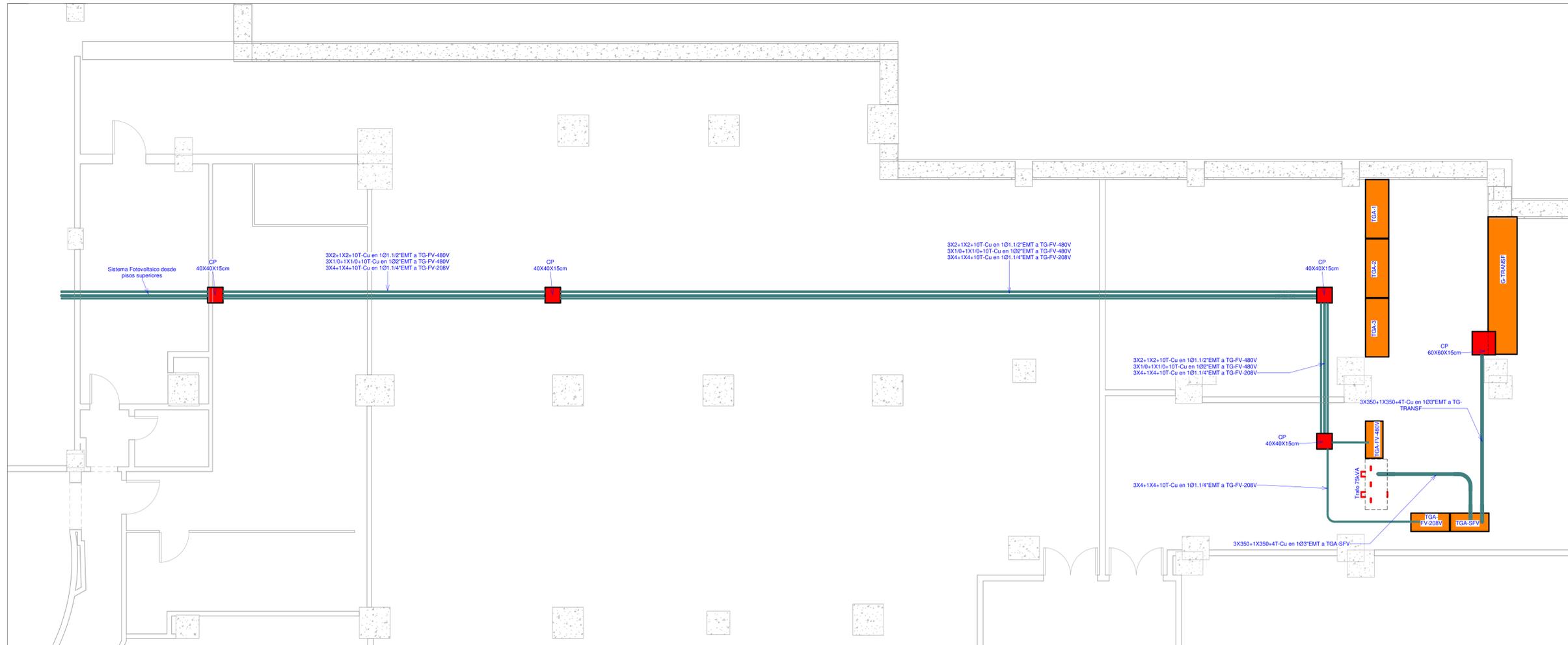
No.	Descripción

PLANO No.

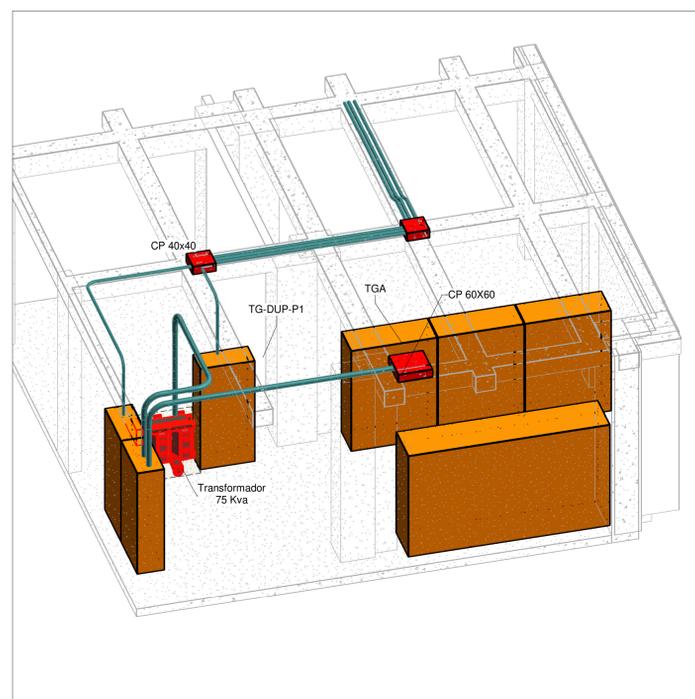
ELFT-06

PLANCHA No. 06

DE 13



1 Conexión Sótano
1 : 50



2 Detalles Armarios

CUADRO DE CONVENCIONES SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA

	PANEL SOLAR 400W CSUN 270-60M		TUBERIA SISTEMA DE BAJA TENSION
	CAJA DE PASO 15X15X10cm		INTERCONEXION DE PANEL
	CAJA DE PASO 30X30X15cm		INTERCONEXION DE PUESTA A TIERRA
	INVERSOR 2 30kw IP 65		TABLERO
			ROTECCIONES 2 IP65

NOTAS GENERALES:

1. Toda la tubería eléctrica a la vista para acometidas será tipo Conduit EMT tipo intermedia a menos que se especifique lo contrario.
2. Toda la tubería eléctrica a la vista para circuitos alimentadores y redes antes del punto de medición será tipo IMC tipo pesada a menos que se especifique lo contrario.
3. El aislamiento para circuitos alimentadores será HFFR-LS y deberá cumplir con el código de colores según tabla 6.5, numeral 6.3 Código de colores para conductores - RETIE 2013.
4. El cableado utilizado para acometidas eléctricas y/o alimentadores a tableros deberá ser de cobre y cumplir con requerimientos RETIE.
5. Los conductores de la acometida eléctrica deberán ser continuos, desde el punto de conexión o tablero general hasta el equipo de medida o cuadro de distribución según diagrama unifilar. No se aceptarán empalmes ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
6. Los materiales usados en obra deberán estar debidamente identificados, contar con certificado RETIE del producto o estar debidamente homologados para que puedan ser aceptados dando cumplimiento a requisitos RETIE y demás normativa nacional.

DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:
UNION TEMPORAL ILM D SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA MHCP-CM-02-2020 N° 4.001-2020

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063



CONTENIDO:
ESTUDIO DE SOMBRAS DE SISTEMA DE AUTOGENERACION FOTOVOLTAICA

ARCHIVO:
Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACION FOTOVOLTAICAS.rvt

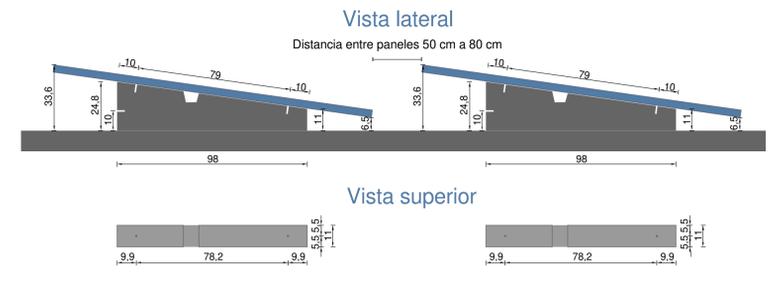
ESCALA:
SIN ESCALA
FECHA:
23/12/20

REVISIONES

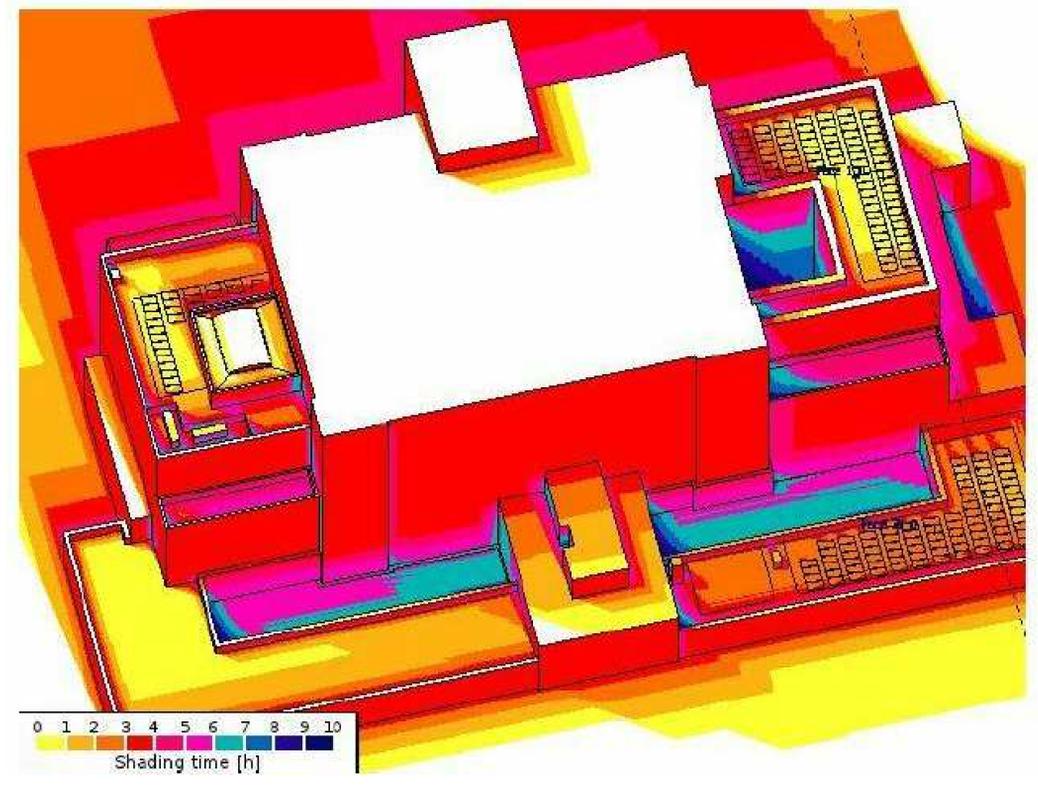
BALLAST ANGLE 8°K - Art. 23008.K

MATERIAL	Las bases SUN BALLAST estan fabricadas en concreto reforzado		
APLICACION	Cualquier clase de techo o cubierta con una inclinacion maxima de 5 °		
ANGULO INCLINACION	8°	CANTIDAD POR PALLET	18 piezas
PESO POR BASE	45 kg	PALLET	90 cm x 98 cm, h = 45 cm
DISTANCE OF MODULES	From 50 cm to 80 cm	PALLET WEIGHT	810 kg
POSICIONAMIENTO DE MODULOS	Horizontal, Vertical	DIMENSION DEL PANEL DE REFERENCIA EN CAD	165 cm x 99,2 cm

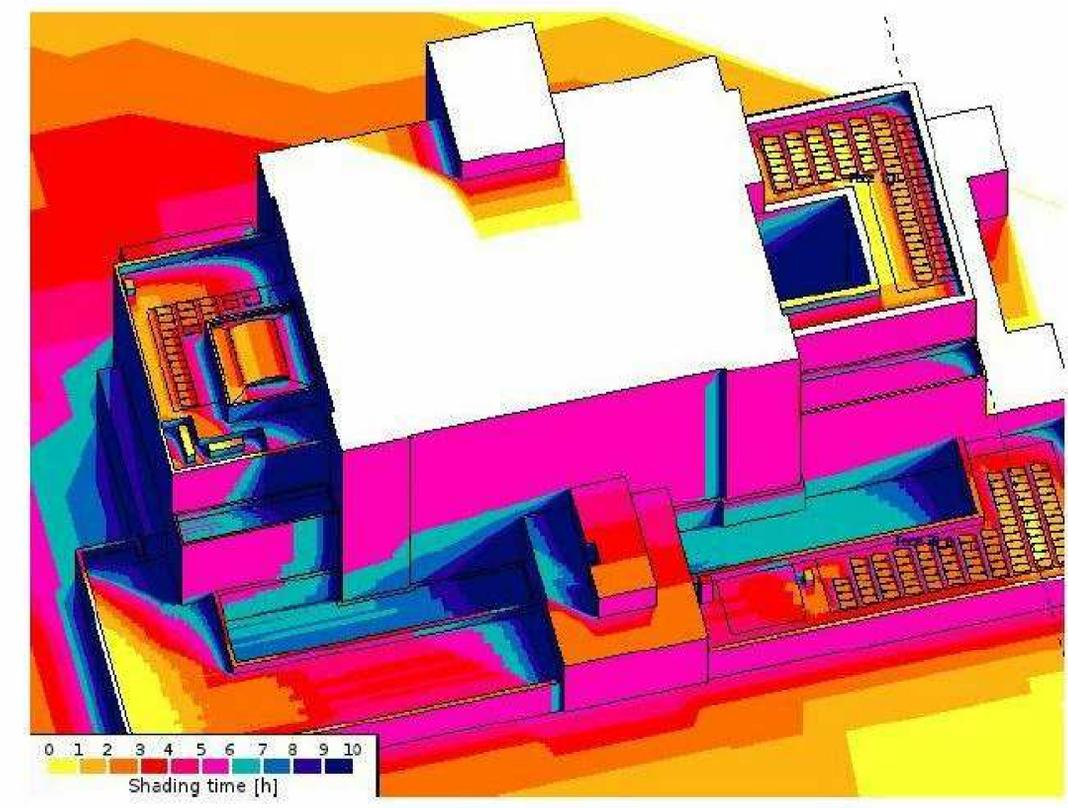
DETALLES DEL SISTEMA UNIDAD DE MEDIDA - CM ORIENTACIÓN MODULO VERTICAL



- NOTAS
- El torque usado debe cumplir con la especificacion del tornillo a utilizar; para tornillos M8 de acero inoxidable se debe usar un torque de 12 - 14 Nm
 - Evitar el uso de destornilladores de impacto
 - Se recomienda seguir las instrucciones de ensamble del fabricante de los modulos solares

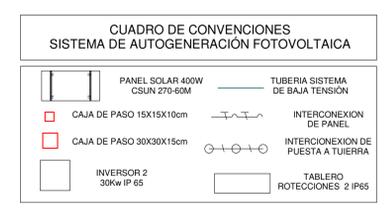


ESTUDIO DE SOMBRAS EN JUNIO



ESTUDIO DE SOMBRAS EN DICIEMBRE

1 CUADRO TECNICO SIN ESCALA



- NOTAS GENERALES:
1. Toda la tubería eléctrica a la vista para acometidas será tipo Conduit EMT tipo intermedia a menos que se especifique lo contrario.
 2. Toda la tubería eléctrica a la vista para circuitos alimentadores y redes antes del punto de medición será tipo IMC tipo pesada a menos que se especifique lo contrario.
 3. El aislamiento para circuitos alimentadores sera HFFR-LS y deberá cumplir con el código de colores según tabla 6.5, numeral 6.3 Código de colores para conductores - RETIE 2013.
 4. El cableado utilizado para acometidas eléctricas y/o alimentadores a tableros deberá ser de cobre y cumplir con requerimientos RETIE.
 5. Los conductores de la acometida eléctrica deberán ser continuos, desde el punto de conexión o tablero general hasta el equipo de medida o cuadro de distribución según diagrama unifilar. No se aceptarán empalmes ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
 6. Los materiales usados en obra deberán estar debidamente identificados, contar con certificado RETIE del producto o estar debidamente homologados para que puedan ser aceptados dando cumplimiento a requisitos RETIE y demás normativa nacional.

DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:
UNION TEMPORAL ILMOD SAN AGUSTIN
 NIT. 901.431.773-2
 Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
 CONTRATO DE CONSULTORIA MHCP-CM-02-2020 N° 4.001-2020

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
 Ingeniero Electricista
 MAT. CN205-48063



CONTENIDO:
 CÁLCULO DE INSOLEACIÓN SOLAR 1

ARCHIVO:
 Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:

FECHA:
 23/12/20

REVISIONES

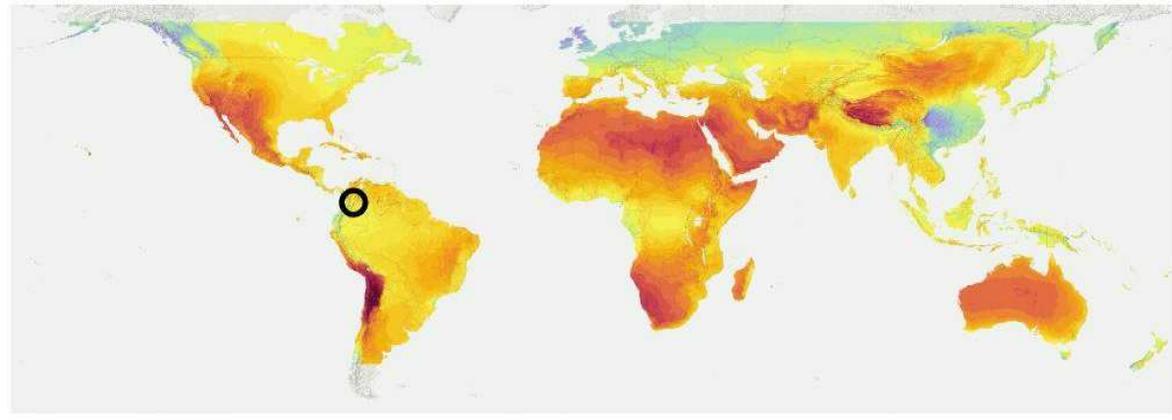


Figura 2.1: Localización del proyecto

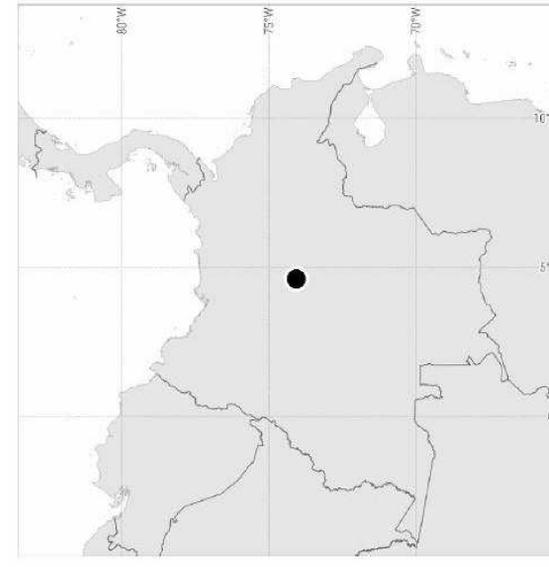
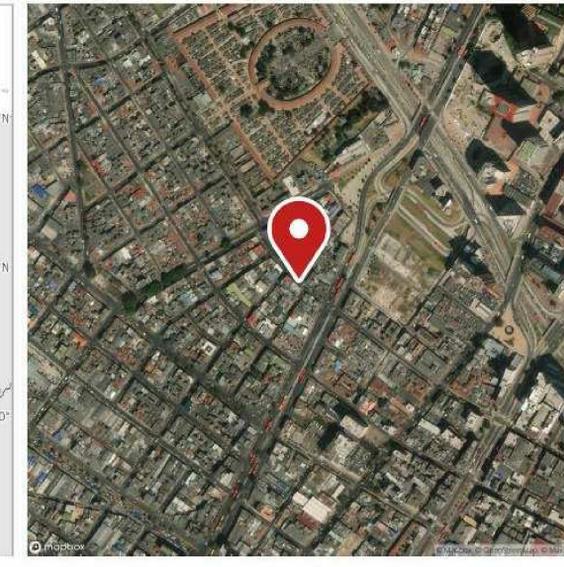


Figura 2.2: Vista de mapa en detalle



Evaluación preliminar de la producción eléctrica fotovoltaica

Figura 2.3: Horizonte y trayectoria solar en el sitio

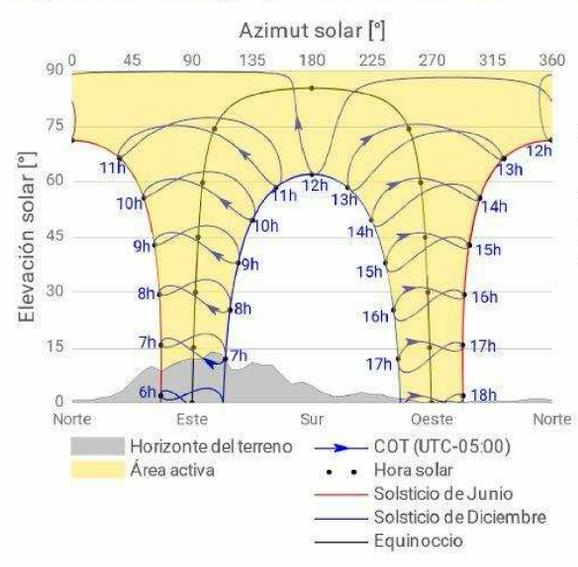


Figura 2.4: Duración del día y ángulo cenital solar

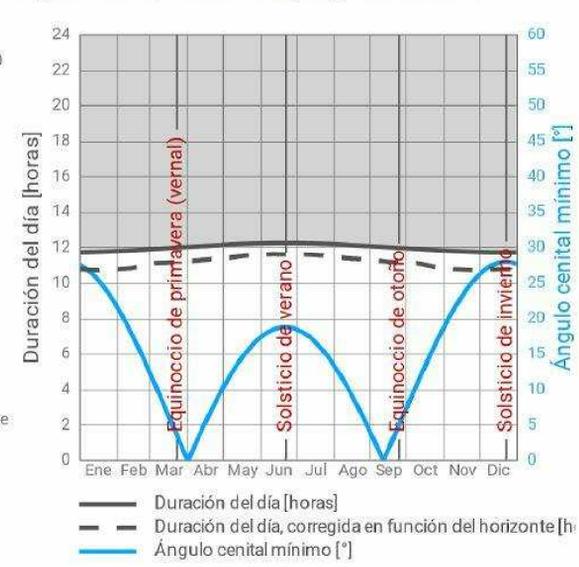


Tabla de Radiación solar y parametros metereologicos

Mes	GHI kWh/m ²	DNI kWh/m ²	DIF kWh/m ²	D2G	TEMP °C	WS m/s	CDD Grados día	HDD Grados día
Ene	159	141	66	0.42	14.6	1.6	1	153
Feb	141	110	65	0.46	14.9	1.6	1	135
Mar	145	88	83	0.57	15.0	1.4	1	141
Abr	129	74	78	0.61	15.0	1.4	0	140
May	141	91	82	0.58	15.2	1.6	0	154
Jun	140	96	78	0.56	15.3	2.0	0	166
Jul	148	103	80	0.54	15.5	2.3	0	183
Ago	151	102	82	0.54	16.0	2.3	0	178
Sep	148	100	80	0.54	15.7	1.9	0	162
Oct	139	93	78	0.56	14.9	1.5	0	156
Nov	127	88	71	0.56	14.6	1.4	0	140
Dic	144	124	68	0.47	14.7	1.5	0	147
Anual	1712	1210	911	0.53	15.1	1.8	5	1855

Figura 4.1: Irradiación + irradiación difusa horizontal

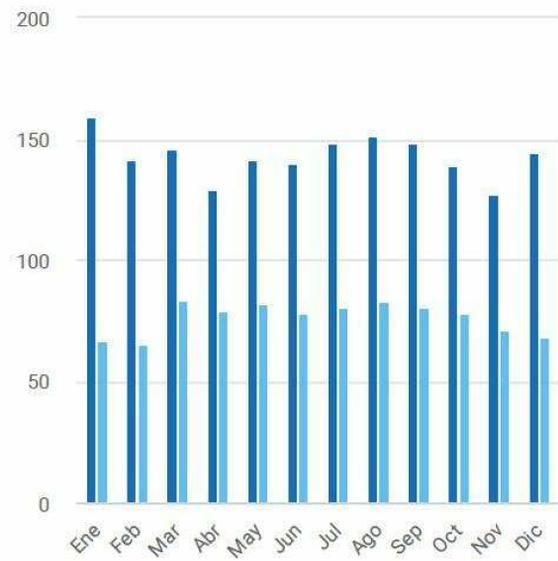


Figura 4.2: Irradiación directa normal

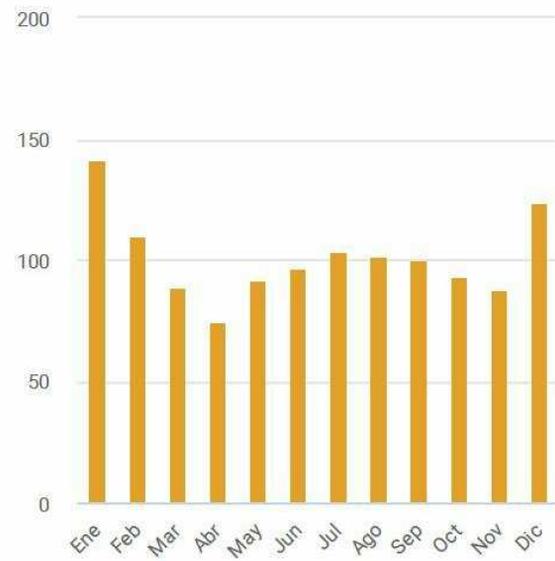


Figura 4.3: Ratio entre irradiación difusa y global

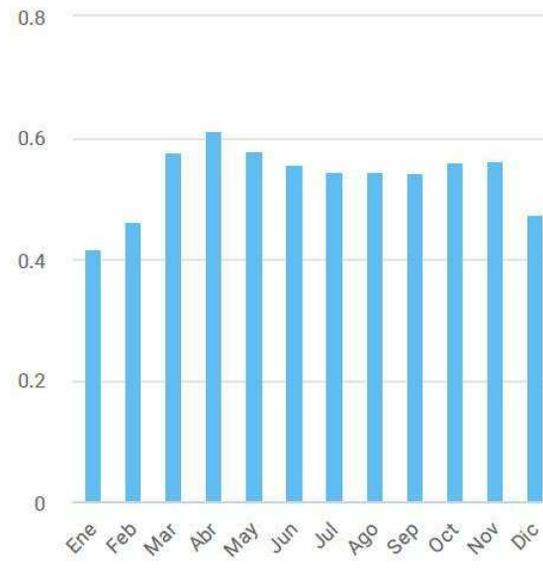


Figura 4.4: Temperatura del aire



Figura 4.5: Velocidad del viento



Figura 4.6: Grados día de refrigeración

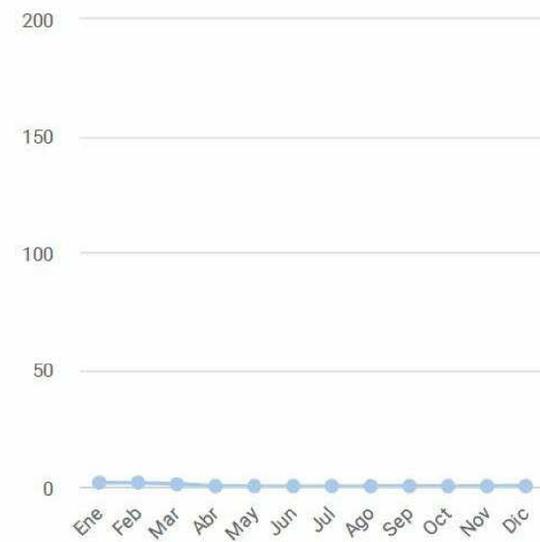


Figura 4.7: Grados día de calefacción



Producción fotovoltaica-Promedios a larfo plazo

Mes	GTI Sumas mensuales kWh/m ²	GTI Promedios diarios Wh/m ²	PVOUT specific Sumas mensuales kWh/kWp	PVOUT specific Promedios diarios Wh/kWp	PVOUT total Sumas mensuales MWh	PVOUT total Promedios diarios kWh	PR %
Ene	167	5378	132	4261	13.196	425.673	79.2
Feb	145	5172	115	4091	11.442	408.653	79.1
Mar	145	4683	115	3720	11.521	371.644	79.4
Abr	126	4189	100	3341	10.012	333.723	79.7
May	135	4365	108	3484	10.791	348.091	79.8
Jun	132	4404	105	3510	10.521	350.685	79.7
Jul	141	4532	112	3599	11.146	359.533	79.4
Ago	147	4740	116	3745	11.599	374.149	79.0
Sep	147	4894	116	3870	11.599	386.636	79.1
Oct	141	4561	113	3635	11.256	363.087	79.7
Nov	131	4374	105	3503	10.500	349.987	80.1
Dic	152	4913	121	3918	12.134	391.407	79.7
Anual	1709	4684	1359	3723	135.714	371.939	79.5



DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:
 UNION TEMPORAL ILMDD
 SAN AGUSTIN
 NIT. 901.431.773-2
 Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
 CONTRATO DE CONSULTORIA
 MHCP-CM-02-2020
 N° 4.001-2020

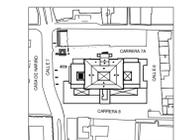
VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
 Ingeniero Electricista
 MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:



CONTENIDO:
 CÁLCULO DE INSOLEACIÓN SOLAR 2

ARCHIVO:
 Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:

FECHA:
 23/12/20

REVISIONES

No.	Descripción	Fecha

Figura 5.1: Producción fotovoltaica específica



Figura 5.2: Irradiación global inclinada



Figura 5.3: Rendimiento energético (PR)

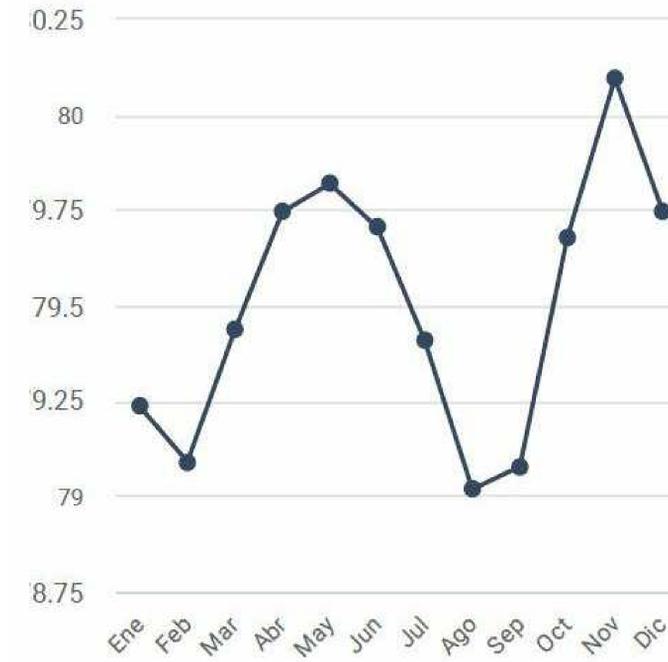


Tabla 6.1: Producción eléctrica fotovoltaica específica – promedios horarios [Wh/kWp]

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-6	-	-	-	0	1	1	0	0	1	2	1	0
6-7	17	17	25	40	46	40	34	36	51	65	54	39
7-8	164	148	155	159	163	147	142	153	192	221	229	207
8-9	366	333	301	282	280	264	262	277	329	358	372	367
9-10	493	454	403	350	351	339	345	366	401	420	431	461
10-11	564	531	470	394	396	398	403	428	456	455	460	508
11-12	585	561	496	458	490	501	510	508	496	466	448	519
12-13	555	535	480	416	432	446	470	483	491	440	418	482
13-14	489	471	429	378	411	423	436	455	457	395	358	428
14-15	405	397	369	334	370	385	390	407	407	343	312	373
15-16	333	329	304	281	302	313	323	340	334	276	248	306
16-17	221	226	210	190	189	195	210	220	205	165	149	190
17-18	70	87	77	59	53	59	72	72	50	28	22	39
18-19	0	1	1	-	-	0	1	0	-	-	-	-
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suma	4261	4091	3720	3341	3484	3510	3599	3745	3870	3635	3503	3918



DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:

UNION TEMPORAL ILMDO SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA MHCP-CM-02-2020 N° 4.001-2020

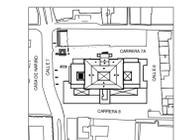
VoBo: Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo: Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:



CONTENIDO:

CÁLCULO DE INSOLEACIÓN SOLAR 3

ARCHIVO:

Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:

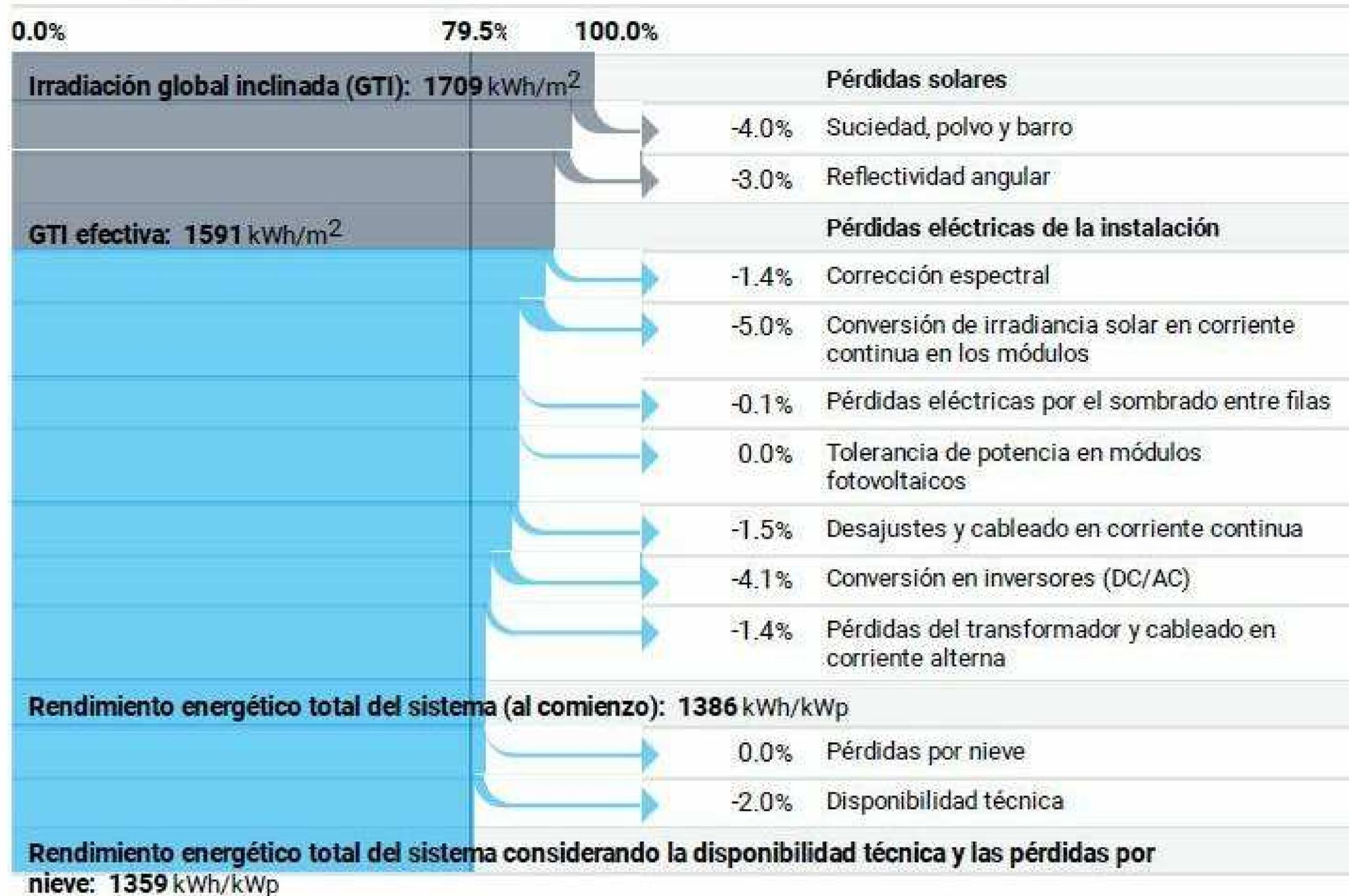
FECHA:

23/12/20

REVISIONES

No.	Descripción	Fecha

Tabla 7.2: Diagrama de pérdidas



El diagrama muestra las pérdidas teóricas debidas a la conversión de energía en la instalación fotovoltaica



DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.
Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:
UNION TEMPORAL ILMDO SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA MHCP-CM-02-2020 N° 4.001-2020

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL
ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063



CONTENIDO:
DIAGRAMA DE PERDIDAS

ARCHIVO:
Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:
FECHA:
23/12/20

REVISIONES

No.	Descripción	Fecha



DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:
UNION TEMPORAL ILM D SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA
MHCP-CM-02-2020
N° 4.001-2020

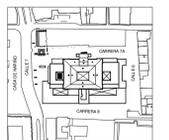
VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063

LOCALIZACION DEL PROYECTO:



CONTENIDO:
VERTICAL DEL SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA

ARCHIVO:
Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICAS.rvt

ESCALA:
1 : 75
FECHA:
23/12/20

REVISIONES

No.	Descripción

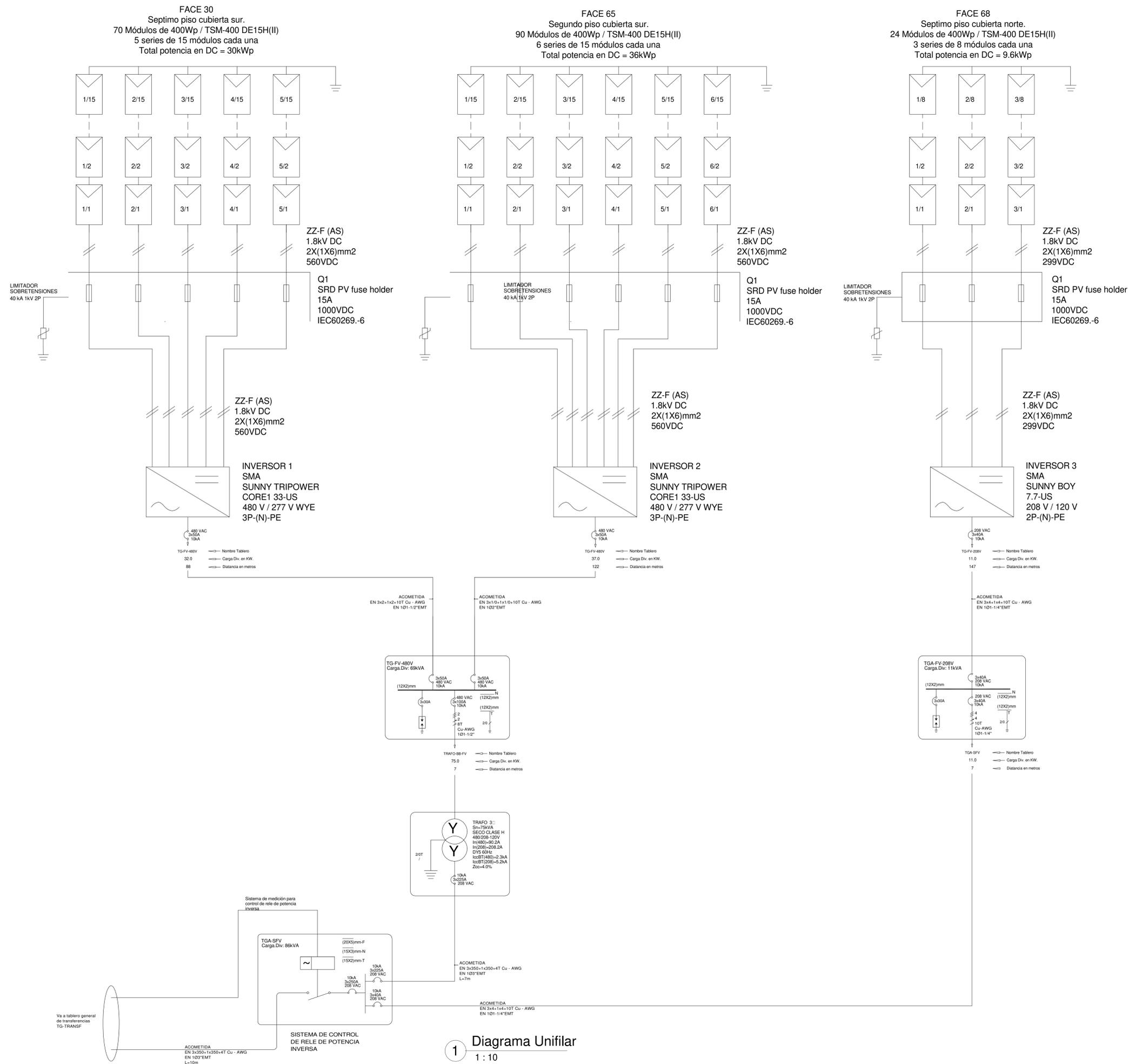


1 Vertical Sistema Fotovoltaico 1:75

CUADRO DE CONVENCIONES SISTEMA DE AUTOGENERACIÓN FOTOVOLTAICA

	PANEL SOLAR 400W CSUN 270-60M		TUBERIA SISTEMA DE BAJA TENSION
	CAJA DE PASO 15X15X10cm		INTERCONEXION DE PANEL
	CAJA DE PASO 30X30X15cm		INTERCONEXION DE PUESTA A TIERRA
	INVERSOR 2 30kw IP 65		TABLERO PROTECCIONES 2 IP65

NOTAS GENERALES:
1. Toda la tubería eléctrica a la vista para acometidas será tipo Conduit EMT tipo intermedia a menos que se especifique lo contrario.
2. Toda la tubería eléctrica a la vista para circuitos alimentadores y redes antes del punto de medición será tipo IMC tipo pesada a menos que se especifique lo contrario.
3. El aislamiento para circuitos alimentadores será HFFR-LS y deberá cumplir con el código de colores según tabla 6.5, numeral 6.3 Código de colores para conductores - RETIE 2013.
4. El cableado utilizado para acometidas eléctricas y/o alimentadores a tableros deberá ser de cobre y cumplir con requerimientos RETIE.
5. Los conductores de la acometida eléctrica deberán ser continuos, desde el punto de conexión o tablero general hasta el equipo de medida o cuadro de distribución según diagrama unifilar. No se aceptarán empalmes ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
6. Los materiales usados en obra deberán estar debidamente identificados, contar con certificado RETIE del producto o estar debidamente homologados para que puedan ser aceptados dando cumplimiento a requisitos RETIE y demás normativa nacional.



1 Diagrama Unifilar
1 : 10



DISEÑOS DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE OPERACIÓN GENERAL Y CRÍTICA O DE CONTINGENCIA DEL EDIFICIO SAN AGUSTÍN, PROPIEDAD DEL MINISTERIO Y CRÉDITO PÚBLICO, ASÍ COMO EN LA IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE MEJORA DE DICHO SISTEMA.

Carrera 8 No. 6-64, Localidad Candelaria Bogotá, D.C.

CONSULTOR:
UNION TEMPORAL ILM D SAN AGUSTIN
NIT. 901.431.773-2
Carrera 6 n° 67-09 ofc 402 - Bogotá D.C.
CONTRATO DE CONSULTORIA
MHCP-CM-02-2020
N° 4.001-2020

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. JOSE ENRIQUE ROJAS RODRIGUEZ

VoBo. Ministerio de Hacienda ING. NOE HERNANDEZ RODRIGUEZ

DISEÑADOR Y REPRESENTANTE LEGAL

ING. IVAN OSWALDO LEÓN LEÓN
Ingeniero Electricista
MAT. CN205-48063



CONTENIDO:
DIAGRAMA UNIFILAR DE SISTEMA AUTOGENERACION FOTVOLTAICA

ARCHIVO:
Bogota-MINHACIENDA_SISTEMA DE GENERACIÓN FOTVOLTAICAS.rvt

ESCALA:
1 : 10
FECHA:
23/12/20

REVISIONES

MEMORIAS DE CALCULO
DISEÑO ELÉCTRICO Y DE COMUNICACIONES
EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S 26/05/2021

TABLEROS GENERALES DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

15,0 Distribución decargas para tableros generales

15,01 TABLERO A 480V - SÓTANO **TG-FV-480V**

ITEM	CARGA INSTALADA (KVA)	CARGA TOTAL (KVA)	CARGA DIVERSIFICADA (KVA)		
			FACTOR DIVERSIF (%)	CARGA DIVER	CARGA TOTAL (KVA)
POTENCIA ESTABLECIDA POR EL DISEÑO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO					
INVERSOR 1					
Carga	32,00		100%	32,00	32,00
INVERSOR 2					
Carga	37,00		100%	37,00	37,00
Totales		69,00			69,00

Total Carga Diversificada	69,00	KVA
----------------------------------	--------------	------------

Corriente nominal:	83	A
Corriente de protección:	104	A
Voltaje del tablero	480	V

Corriente Nominal	82,99	A
Corriente Fase	124	A
Corriente Neutro	87	A
Corriente Tierra	62	A

BARRAJES		
F	12X2	mm
N	12X2	mm
T	12X2	mm

15,02 TABLERO A 208V - SÓTANO **TG-FV-208V**

ITEM	CARGA INSTALADA (KVA)	CARGA TOTAL (KVA)	CARGA DIVERSIFICADA (KVA)		
			FACTOR DIVERSIF (%)	CARGA DIVER	CARGA TOTAL (KVA)
POTENCIA ESTABLECIDA POR EL DISEÑO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO					
INVERSOR 3					
Carga	11,00		100%	11,00	11,00
Totales		11,00			11,00

Total Carga Diversificada	11,00	KVA
----------------------------------	--------------	------------

Corriente nominal:	31	A
Corriente de protección:	38	A
Voltaje del tablero	208	V

Corriente Nominal	30,53	A
Corriente Fase	46	A
Corriente Neutro	32	A
Corriente Tierra	23	A

BARRAJES		
F	12X2	mm
N	12X2	mm
T	12X2	mm

ITEM	CARGA INSTALADA (KVA)	CARGA TOTAL (KVA)	CARGA DIVERSIFICADA (KVA)		
			FACTOR DIVERSIF (%)	CARGA DIVER	CARGA TOTAL (KVA)
POTENCIA ESTABLECIDA POR EL DISEÑO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO					
INVERSOR 1					
Carga	32,00		100%	32,00	32,00
INVERSOR 2					
Carga	37,00		100%	37,00	37,00
INVERSOR 3					
Carga	11,00		100%	11,00	11,00
Totales		80,00			80,00

Total Carga Diversificada	80,00	KVA
----------------------------------	--------------	------------

Corriente nominal:	222	A
Corriente de protección:	278	A
Voltaje del tablero	208	V

Corriente Nominal	222,06	A
Corriente Fase	333	A
Corriente Neutro	233	A
Corriente Tierra	167	A

BARRAJES		
F	20X5	mm
N	15X3	mm
T	15X2	mm

MEMORIAS DE CALCULO
DISEÑO ELÉCTRICO Y DE COMUNICACIONES
EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO
INTECNOLOGY S.A.S 26/05/2021
TRANSFORMADOR TIPO SECO BAJA-BAJA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO

16,0 Distribución decargas para tableros generales

16,01 TRANSFORMADOR BAJA-BAJA 70kVA TRAFO-BB-FV

ITEM	CARGA INSTALADA (KVA)	CARGA TOTAL (KVA)	CARGA DIVERSIFICADA (KVA)		
			FACTOR DIVERSIF (%)	CARGA DIVER	CARGA TOTAL (KVA)
POTENCIA ESTABLECIDA POR EL DISENO DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO					
INVERSOR 1					
Carga	32,00		100%	32,00	32,00
INVERSOR 2					
Carga	37,00		100%	37,00	37,00
Totales		69,00			69,00

Total Carga Diversificada	69,00	KVA
TRANSFORMADOR TIPO SECO CLASE H SELECCIONADO	75,00	KVA

Corriente nominal:	90	A
Corriente de protección:	113	A
Voltaje del tablero	480	V

Corriente Nominal	82,99	A
Corriente Fase	124	A
Corriente Neutro	87	A
Corriente Tierra	62	A

BARRAJES		
F	12X2	mm
N	12X2	mm
T	12X2	mm

Voltaje Primario	480	V
Voltaje Secundario	208	V
Corriente Nominal (480 V)	90,21	A
Corriente Nominal (208 V)	208,2	A
Corriente ACOMETIDA (480 V)	113	A
Corriente ACOMETIDA (208 V)	260	A
Corriente Corto Circuito BT (208 V)	5,20	KA
Corriente Corto Circuito BT (480 V)	2,26	KA
UZ	4,0%	
RESISTENCIA	0,023074	

MEMORIAS DE CALCULO

DISEÑO ELECTRICO

EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S

26/05/2021

CÁLCULOS DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

17. CALCULOS DE REGULACION

17.1 CALCULOS DE REGULACION COBRE

ORIGEN	DESTINO	CARGA INSTALADA [kVA]	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	CORRIENTE PROTECCIÓN [A]	LONGITUD [ml]	MOMENTO [kVA*ml]	ACOMETIDA	TIERRA	PROTECCION	TUBERIA	CONSTANTE DE REGULACIÓN	REGULACIÓN PARCIAL [%]	REGULACIÓN ACUMULADA [%]
INVER-1	TG-FV-480V	32,0	480	38,5	48,1	88	2.816,00	3X2+1X2	10T	3X50A	1-1/2"	1,3076E-03	3,6822,E+00	3,68
INVER-2	TG-FV-480V	37,0	480	44,5	55,6	122	4.514,00	3X1/0+1X1/0	10T	3X50A	2"	8,6474E-04	3,9034,E+00	3,90
INVER-3	TG-FV-208V	11,0	208	30,5	38,2	147	1.617,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	2,0140E-03	3,2566,E+00	3,26
TG-FV-480V	TRAFO-BB-FV	75,0	480	90,2	112,8	7	525,00	3X2+1X2	8T	3X100A	1-1/2"	1,3076E-03	6,8649,E-01	4,37
TRAFO-BB-FV	TGA-SFV	75,0	208	208,2	260,2	7	525,00	3X350+1X350	4T	3X225A	3"	3,3600E-04	1,7640,E-01	0,18
TG-FV-208V	TGA-SFV	11,0	208	30,5	38,2	7	77,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	2,0140E-03	1,5508,E-01	3,41
TGA-SFV	TG-TRANSF	86,0	208	238,7	298,4	10	860,00	3X350+1X350	4T	3X250A	3"	3,3600E-04	2,8896,E-01	3,70
TG-TRANSF	TR-TGA-BT1	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	7,0930E-04	1,5250,E-01	3,85
	TR-TGA-BT2	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	7,0930E-04	1,5250,E-01	3,85

MEMORIAS DE CALCULO

DISEÑO ELECTRICO

EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S

26/05/2021

CÁLCULOS DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

18. CALCULOS DE REGULACION

18.1 CALCULOS DE REGULACION ALUMINIO

ORIGEN	DESTINO	CARGA INSTALADA [kVA]	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	CORRIENTE PROTECCIÓN [A]	LONGITUD [ml]	MOMENTO [kVA*ml]	ACOMETIDA	TIERRA	PROTECCION	TUBERIA	CONSTANTE DE REGULACIÓN	REGULACIÓN PARCIAL [%]	REGULACIÓN ACUMULADA [%]
INVER-1	TG-FV-480V	32,0	480	38,5	48,1	88	2.816,00	3X2+1X2	10T	3X50A	1-1/2"	1,3076E-03	3,6822,E+00	3,68
INVER-2	TG-FV-480V	37,0	480	44,5	55,6	122	4.514,00	3X1/0+1X1/0	10T	3X50A	2"	8,6474E-04	3,9034,E+00	3,90
INVER-3	TG-FV-208V	11,0	208	30,5	38,2	147	1.617,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	2,0140E-03	3,2566,E+00	3,26
TG-FV-480V	TRAFO-BB-FV	75,0	480	90,2	112,8	7	525,00	3X2+1X2	8T	3X100A	1-1/2"	1,3076E-03	6,8649,E-01	4,37
TRAFO-BB-FV	TGA-SFV	75,0	208	208,2	260,2	7	525,00	3X350+1X350	4T	3X225A	3"	3,3600E-04	1,7640,E-01	0,18
TG-FV-208V	TGA-SFV	11,0	208	30,5	38,2	7	77,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	2,0140E-03	1,5508,E-01	3,41
TGA-SFV	TG-TRANSF	86,0	208	238,7	298,4	10	860,00	3X350+1X350	4T	3X250A	3"	3,3600E-04	2,8896,E-01	3,70
TG-TRANSF	TR-TGA-BT1	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	7,0930E-04	1,5250,E-01	3,85
	TR-TGA-BT2	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	7,0930E-04	1,5250,E-01	3,85

MEMORIAS DE CALCULO

DISEÑO ELECTRICO

EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S

26/05/2021

CÁLCULOS DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

19. CALCULOS DE REGULACION

19.1 CALCULOS DE PÉRDIDAS EN COBRE

ORIGEN	DESTINO	CARGA INSTALADA [kVA]	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	CORRIENTE PROTECCIÓN [A]	LONGITUD [m]	MOMENTO [kVA * m]	ACOMETIDA	RESISTENCIA 20°C FASE [ohm/km]	RESISTENCIA 20°C TRAMO/FASE [ohm]	RESISTENCIA 20°C ACUMULADA [Ohm]	PÉRDIDAS/TRAMO [W]	PÉRDIDAS/ACUMULADAS [W]
INVER-1	TG-FV-480V	32,0	480	38,5	48,1	88	2.816,00	3X2+1X2	5,8000,E-01	0,05104	0,05104	226,8	226,8
INVER-2	TG-FV-480V	37,0	480	44,5	55,6	122	4.514,00	3X1/0+1X1/0	3,6836,E-01	0,04494	0,04494	267,0	267,0
INVER-3	TG-FV-208V	11,0	208	30,5	38,2	147	1.617,00	3X4+1X4	9,3000,E-01	0,13671	0,13671	382,3	382,3
TG-FV-480V	TRAFO-BB-FV	75,0	480	90,2	112,8	7	525,00	3X2+1X2	5,8000,E-01	0,00406	0,05510	99,1	326,0
TRAFO-BB-FV	TGA-SFV	75,0	208	208,2	260,2	7	525,00	3X350+1X350			0,02307		
TG-FV-208V	TGA-SFV	11,0	208	30,5	38,2	7	77,00	3X4+1X4	9,3000,E-01	0,00651	0,14322	18,2	400,6
TGA-SFV	TG-TRANSF	86,0	208	238,7	298,4	10	860,00	3X350+1X350	1,1000,E-01	0,00110	0,14432	188,0	588,6
TG-TRANSF	TR-TGA-BT1	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	62,0	650,6
	TR-TGA-BT2	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	62,0	650,6

MEMORIAS DE CALCULO

DISEÑO ELECTRICO

EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S

26/05/2021

CÁLCULOS DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

20. CALCULOS DE REGULACION

20.1 CALCULOS DE PÉRDIDAS EN ALUMINIO

ORIGEN	DESTINO	CARGA INSTALADA [kVA]	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	CORRIENTE PROTECCIÓN [A]	LONGITUD [m]	MOMENTO [kVA * m]	ACOMETIDA	RESISTENCIA 20°C FASE [ohm/km]	RESISTENCIA 20°C TRAMO/FASE [ohm]	RESISTENCIA 20°C ACUMULADA [Ohm]	PÉRDIDAS/TRAMO [W]	PÉRDIDAS/ACUMULADAS [W]
INVER-1	TG-FV-480V	32,0	480	38,5	48,1	88	2.816,00	3X2+1X2	5,8000,E-01	0,05104	0,05104	226,8	226,8
INVER-2	TG-FV-480V	37,0	480	44,5	55,6	122	4.514,00	3X1/0+1X1/0	3,6836,E-01	0,04494	0,04494	267,0	267,0
INVER-3	TG-FV-208V	11,0	208	30,5	38,2	147	1.617,00	3X4+1X4	9,3000,E-01	0,13671	0,13671	382,3	382,3
TG-FV-480V	TRAFO-BB-FV	75,0	480	90,2	112,8	7	525,00	3X2+1X2	5,8000,E-01	0,00406	0,05510	99,1	326,0
TRAFO-BB-FV	TGA-SFV	75,0	208	208,2	260,2	7	525,00	3X350+1X350			0,02307		
TG-FV-208V	TGA-SFV	11,0	208	30,5	38,2	7	77,00	3X4+1X4	9,3000,E-01	0,00651	0,14322	18,2	400,6
TGA-SFV	TG-TRANSF	86,0	208	238,7	298,4	10	860,00	3X350+1X350	1,1000,E-01	0,00110	0,14432	188,0	588,6
TG-TRANSF	TR-TGA-BT1	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	62,0	650,6
	TR-TGA-BT2	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	62,0	650,6

MEMORIAS DE CALCULO

DISEÑO ELECTRICO

EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S

26/05/2021

CÁLCULOS DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

21. CALCULOS DE REGULACION

21.1 CALCULOS DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO EN COBRE

ORIGEN	DESTINO	CARGA INSTALADA [kVA]	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	CORRIENTE PROTECCIÓN [A]	LONGITUD [m]	MOMENTO [kVA*m]	ACOMETIDA	TIERRA	PROTECCION	TUBERIA	RESISTENCIA 20°C FASE [ohm/km]	RESISTENCIA 20°C TRAMO/FASE [ohm]	RESISTENCIA 20°C ACUMULADA [Ohm]	CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO [KA]
INVER-1	TG-FV-480V	32,0	480	38,5	48,1	88	2.816,00	3X2+1X2	10T	3X50A	1-1/2"	5,8000,E-01	0,05104	0,05104	5,4
INVER-2	TG-FV-480V	37,0	480	44,5	55,6	122	4.514,00	3X1/0+1X1/0	10T	3X50A	2"	3,6836,E-01	0,04494	0,04494	6,2
INVER-3	TG-FV-208V	11,0	208	30,5	38,2	147	1.617,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	9,3000,E-01	0,13671	0,13671	0,9
TG-FV-480V	TRAFO-BB-FV	75,0	480	90,2	112,8	7	525,00	3X2+1X2	8T	3X100A	1-1/2"	5,8000,E-01	0,00406	0,05510	5,0
TRAFO-BB-FV	TGA-SFV	75,0	208	208,2	260,2	7	525,00	3X350+1X350	4T	3X225A	3"			0,02307	5,2
TG-FV-208V	TGA-SFV	11,0	208	30,5	38,2	7	77,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	9,3000,E-01	0,00651	0,14322	0,8
TGA-SFV	TG-TRANSF	86,0	208	238,7	298,4	10	860,00	3X350+1X350	4T	3X250A	3"	1,1000,E-01	0,00110	0,14432	0,8
TG-TRANSF	TR-TGA-BT1	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	0,8
	TR-TGA-BT2	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	0,8

MEMORIAS DE CALCULO

DISEÑO ELECTRICO

EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S

26/05/2021

CÁLCULOS DE REGULACIÓN EN BAJA TENSIÓN

TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN

22. CALCULOS DE REGULACION

22.1 CALCULOS DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO EN ALUMINIO

ORIGEN	DESTINO	CARGA INSTALADA [kVA]	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	CORRIENTE PROTECCIÓN [A]	LONGITUD [m]	MOMENTO [kVA*m]	ACOMETIDA	TIERRA	PROTECCION	TUBERIA	RESISTENCIA 20°C FASE [ohm/km]	RESISTENCIA 20°C TRAMO/FASE [ohm]	RESISTENCIA 20°C ACUMULADA [Ohm]	CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO [KA]
INVER-1	TG-FV-480V	32,0	480	38,5	48,1	88	2.816,00	3X2+1X2	10T	3X50A	1-1/2"	5,8000,E-01	0,05104	0,05104	5,4
INVER-2	TG-FV-480V	37,0	480	44,5	55,6	122	4.514,00	3X1/0+1X1/0	10T	3X50A	2"	3,6836,E-01	0,04494	0,04494	6,2
INVER-3	TG-FV-208V	11,0	208	30,5	38,2	147	1.617,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	9,3000,E-01	0,13671	0,13671	0,9
TG-FV-480V	TRAFO-BB-FV	75,0	480	90,2	112,8	7	525,00	3X2+1X2	8T	3X100A	1-1/2"	5,8000,E-01	0,00406	0,05510	5,0
TRAFO-BB-FV	TGA-SFV	75,0	208	208,2	260,2	7	525,00	3X350+1X350	4T	3X225A	3"			0,02307	5,2
TG-FV-208V	TGA-SFV	11,0	208	30,5	38,2	7	77,00	3X4+1X4	10T	3X40A	1-1/4"	9,3000,E-01	0,00651	0,14322	0,8
TGA-SFV	TG-TRANSF	86,0	208	238,7	298,4	10	860,00	3X350+1X350	4T	3X250A	3"	1,1000,E-01	0,00110	0,14432	0,8
TG-TRANSF	TR-TGA-BT1	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	0,8
	TR-TGA-BT2	43,0	208	119,4	149,2	5	215,00	3X2/0+1X2/0	4T	-	-	2,9000,E-01	0,00145	0,14577	0,8

MEMORIAS DE CALCULO

DISEÑO ELECTRICO

EDIFICIO - MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

INTECNOLOGY S.A.S.

26/05/2021

PORCENTAJE DE OCUPACION

27. Calculo del porcentaje de ocupación

27.1 - Acometida desde TRAF0 Hasta TGA

Acometida seleccionada	3X500+1X500+2T Cu
Tubería seleccionada	1Φ4" PVC - DB

27.1.1 DATOS TECNICOS - PAVCO

Tubería PVC		
Diametro exterior	114,3	mm
Espesor	3,48	mm

27.1.2 DATOS TECNICOS - CENTELSA

Cable FASES - THHN - AL	500	MCM
Diametro exterior	23,73	mm

Cable NEUTRO - THHN - AL	500	MCM
Diametro exterior	23,73	mm

Cable TIERRA - DESNUDO - AL	2	MCM
Diametro exterior	9,72	mm

27.1.3 CALCULO DE LAS AREAS TRANSVERSALES

TUBERIA - PVC -.DB	4"	
RADIO EXTERNO - TUBERIA	57,15	mm
RADIO INTERNO = REXT-ESPESOR	53,67	mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	9049,26	mm2

CABLE FASES	500	MCM
RADIO EXTERNO	11,865	mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	442,27	mm2

CABLE NEUTRO	500	MCM
RADIO EXTERNO	11,865	mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	442,27	mm2

CABLE TIERRA	2	MCM
RADIO EXTERNO	4,86	mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	74,20	mm2

AREA TRANSV IACOMETIDA TRIFASICA	1843,27	mm2
----------------------------------	---------	-----

PORCENTAJE DE OCUPACION	20%	
-------------------------	-----	--

El porcentaje de ocupación es menor al 30 %

27.4 - Acometids generales en calibre número 6

Acometida seleccionada	3X6+1X6+6T Cu
Tubería seleccionada	1Φ1-1/4" PVC - DB

27.4.1 DATOS TECNICOS - PAVCO

Tubería PVC	1-1/4"
Diametro exterior	42,16 mm
Espesor	1,78 mm

27.4.2 DATOS TECNICOS - CENTELSA

Cable FASES - THHN - AL	6 AWG
Diametro exterior	6,47 mm

Cable NEUTRO - THHN - AL	6 AWG
Diametro exterior	6,47 mm

Cable TIERRA - DESNUDO - AL	6 DESN
Diametro exterior	6,47 mm

27.4,3 CALCULO DE LAS AREAS TRANSNVERSALES

TUBERIA - PVC -.DB	1-1/4"
RADIO EXTERNO - TUBERIA	21,08 mm
RADIO INTERNO = REXT-ESPESOR	19,3 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	1170,21 mm2

CABLE FASES	6 AWG
RADIO EXTERNO	3,235 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	32,88 mm2

CABLE NEUTRO	6 AWG
RADIO EXTERNO	3,235 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	32,88 mm2

CABLE TIERRA	6 DESN
RADIO EXTERNO	3,235 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	32,88 mm2

AREA TRANSV IACOMETIDA TRIFASICA	98,63 mm2
----------------------------------	-----------

PORCENTAJE DE OCUPACION	8%
-------------------------	----

El porcentaje de ocupación es menor al 30 %

27.5 - Acometida desde AM-1-LOC Hasta TLC101

Acometida seleccionada	3X4+1X4+6T Cu
Tubería seleccionada	1Φ1-1/4" PVC - DB

27.14.1 DATOS TECNICOS - PAVCO

Tubería PVC	1-1/4"
Diametro exterior	42,16 mm
Espesor	1,78 mm

27.14.2 DATOS TECNICOS - CENTELSA

Cable FASES - THHN - AL	4 AWG
Diametro exterior	8,23 mm

Cable NEUTRO - THHN - AL	4 AWG
Diametro exterior	8,23 mm

Cable TIERRA - DESNUDO - AL	6 DESN
Diametro exterior	6,47 mm

27.5,3 CALCULO DE LAS AREAS TRANSNVERSALES

TUBERIA - PVC -.DB	1-1/4"
RADIO EXTERNO - TUBERIA	21,08 mm
RADIO INTERNO = REXT-ESPESOR	19,3 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	1170,21 mm2

CABLE FASES	4 AWG
RADIO EXTERNO	4,115 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	53,20 mm2

CABLE NEUTRO	4 AWG
RADIO EXTERNO	4,115 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	53,20 mm2

CABLE TIERRA	6 DESN
RADIO EXTERNO	3,235 mm
AREA TRANSV INTERNA = PI*(RINT)2	32,88 mm2

AREA TRANSV IACOMETIDA TRIFASICA	139,27 mm2
----------------------------------	------------

PORCENTAJE DE OCUPACION	12%
-------------------------	-----

El porcentaje de ocupación es menor al 30 %