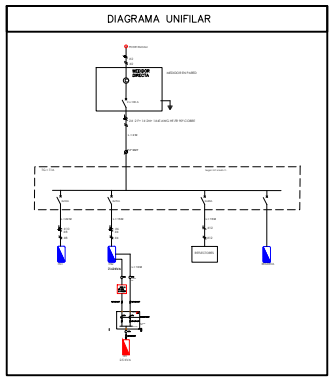
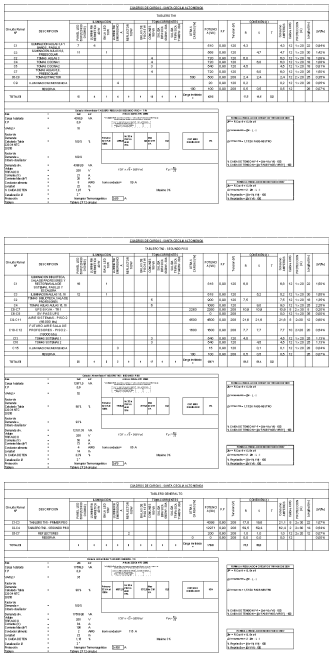
PLANO ELECTRICO I.E. SANTA CECILIA
SEDE ALTO MENGA

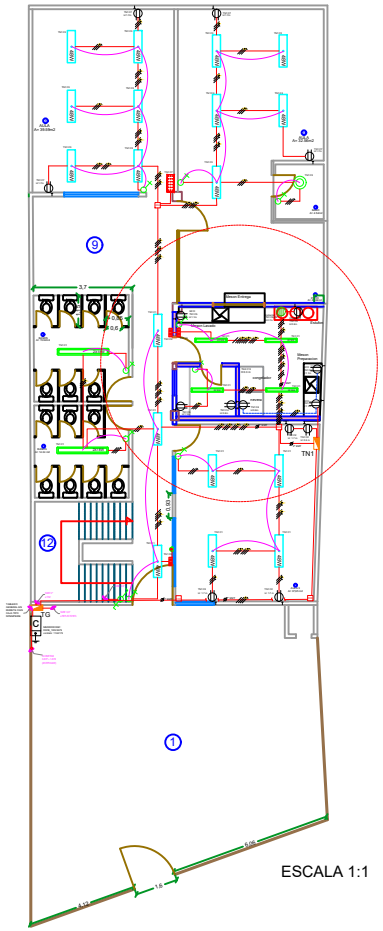
DIAGRAMA UNIFILAR





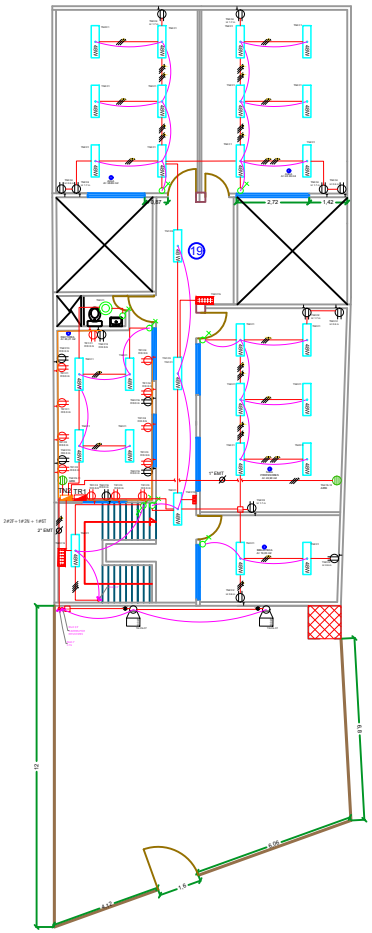
CONVENCIONES

	Tablero de protecciones		Interruptor sencillo
UPS	Sistema de alimentación ininterrumpida		Interruptor doble
	Bandeja portables 40x10 cm con división		Interruptor triple
	Bandeja portables 20x10 cm		Interruptor conmutable sencillo
	Tubo con cable saliendo de bandeja		Interruptor conmutable doble
	Tubo con cable bajando		Salida para puerto HDMI
	Tubo con cable subiendo		Señal sonora para alarma contra incendio
	Tomacorriente normal 15A		Salida para voz y datos
	Tomacorriente de la red regulada	TV	Salida televisión
	Tomacorriente bifásica		Toma eléctrico especial
	Tomacorriente tipo GFCI		Tuberia PVC por pared o piso
	Tomacorriente protegido		Tuberia EMT
	Tomacorriente en piso		Canaleta metálica 12 x10cm con división
	Punto eléctrico para campana extractora		Linea de control para iluminación
	Luminaria panel led 120x 30cm 40w		Conductor de fase del circuito N° n
	Luminaria hermética 120x 30cm 36w		Conductor de neutro
	Bala fluorescente 18W		Conductor de puesta a tierra
	Lámpara Exterior Ref. RH758A-50W		Conductor de retorno para iluminación
	Aplique o plafón en muro		Conductor linea conmutable o viajera
	Aplique o plafón en techo		Conductor UTP Cat 6
	Lámpara de emergencia		Strip telefónico
	Tablero de protecciones normal		Tablero de protecciones regulado
			Iniciador manual de alarma contra incendio
	Tubo 2" de diámetro		Señal sonora para alarma contra incendio
	Timbre		
	Pulsador		



ESCALA 1:1

PLANTA PRIMER PISO



PLANTA SEGUNDO PISO

NOTAS

1) Diámetro de tubería no especificada en el plano es de 3/4" Conduit EMT o PVC
2) Calibre del cable no especificado, es No 12 AWG - LIBRE DE HALOGENOS.
3) Tener en cuenta el código de colores para el cableado:
Blanco, para el neutro ; verde para la tierra y negro para la Fase.
4) Se debe aterrizar con una varilla Cobre - Cobre la caja del contador y el barraje de tierra de la Caja de Interruptores automáticos.
5) Todo punto Eléctrico, sea tomacorriente o salida de luminaria debe llevar linea de puesta a tierra.

Ing. JHONNY GARCES - V2

ALCALDIA DE SANTIAGO DE CALI

SECRETARIA DE EDUCACION MUNICICIPAL

PLANTA - DISEÑO ELÉCTRICO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA CEILIA
SEDE REPUBLICA DE BRASIL SEDE MENGA

BASADO EN PLANO ARQUITECTONICO SICIED 2009

DEPARTAMENTO:
VALLE DEL CAUCA

MUNICIPIO:
SANTIAGO DE CALI

ESTABLECIMIENTO:
SANTA CECILIA

REPUBLICA DE BRASIL SEDE MENGA

DIRECCION:
CALLE 53AN #8-27

PLANTA:
PISO 1 Y 2

FECHA:
SEPTIEMBRE 2024

CODIGO:
76001000230707

ESCALA:
INDICADA

DIGITALIZADO POR:
EQUIPO DE AMBIENTES ESCOLARES

CUADROS DE CARGAS - SANTA CECILIA ALTO MENGA

TABLERO TN1

Circuito Ramal Nº	DESCRIPCION	ILUMINACION						TOMACORRIENTES			OTRAS CARGAS (W)	POTENCIA (VA)	F.P	Tension (V)	CONEXIÓN (A)			Consumo AMPERIOS	Calibre AWG	PROTECCION (A)	Longitud (m)	ΔV (%)
		PANEL LED 50W (120X30 O 60X60)	LUMINARIA HERMETICA 40 W	BALA LED 18W	LUMINARIA EMERGENCIA	REFLECTOR 100W	BALAS DE PISO 15 W	TOMAS COMUNES 180 VA	SALIDA BIFASICA 6600W - 30A	SALIDA TRIFASICA 11400W - 30A					R	S	T					
C1	ILUMINACION AULAS 3,4 Y BAÑOS,, PASILLO	7	4									510	0,90	120	4,3			4,3	12	1 x 20	22	0,94%
C3	ILUMINACION AULAS 6,8, PREESCOLAR	11		1								568	0,90	120		4,7		4,7	12	1 x 20	30	1,42%
C2	TOMAS AULAS 3							4				720	0,90	120	6,0			6,0	12	1 x 20	18	1,08%
C4	TOMAS COCINA 1							4				720	0,90	120		6,0		6,0	12	1 x 20	18	1,08%
C5	TOMAS COCINA 2							3				540	0,90	120	4,5			4,5	12	1 x 20	18	0,81%
C7	TOMAS AULAS 6,8, PREESCOLAR							4				720	0,90	120		6,0		6,0	12	1 x 20	25	1,50%
C6-C8	TOMA EXTRACTOR										500	500	0,90	208	2,4	2,4		2,4	12	2 x 20	25	0,35%
C9	ILUMINACION EMERGENCIA				4							20	0,90	120	0,2			0,2	12	1 x 20	28	0,05%
	RESERVA										100	100	0,90	208	0,5	0,5		0,5	12		26	0,07%
TOTALES		**18**	**4**	**1**	**4**	**0**	**0**	**15**	**0**	**0**	**Carga Instalada =**	**4398**			17,8	19,6	0,0					

Calculo Alimentador TABLERO REGULADO SEGUNDO PISO = TR1

Área	=	248	m2
Carga Instalada	=	4398,0	VA
F.P		0,9	
VA/m2.=	=	18	
Factor de Demanda Calculado Tabla 220-34 NTC 20250	=	100%	%
Factor de Demanda + Criterio diseñador	=	100%	
Demanda div.	=	4398,00	VA
Voltaje TRIFASICO	=	208	V
Corriente (In)	=	21	A
Corriente Max (In*1	=	26	A
Conductor alimenta	=	8	AWG
Longitud	=	22	m
% CAIDA DE TENS	=	1,07	%
Canalización Ø	=	2 "	
Protección	=	Interruptor Termomagnético	2x30 A
Tablero	=	Tablero 2F 12 circutos	

Articulo 220-34 NTC 2050

Tabla 220-34. Método opcional para calcular los factores de demanda de los conductores de alimentadores y de acometidas en instituciones de enseñanza

Carga conectada en VA por metro cuadrado	Factor de demanda %
Los primeros 32 VA/metro cuadrado	100
Desde 32 hasta 215 VA/metro cuadrado	75
Más de 215 VA/metro cuadrado	25

Primeros 32 VA al 100%	4398,0	De 32 a 215 VA va al 75%	0,0	Mas de 215 VA	0,0	**CRITERIO DISEÑADOR**	3%

$V3F = \sqrt{3} * 208\,Vac$

$V_{LN} = \frac{V_{LL}}{\sqrt{3}}$

Inom conductor= 50 A

Maximo 3%

FORMULA REGULACION CIRCUITOS TRIFASICOS 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = Z_{EF} \cdot L \cdot I$

$\Delta V_{FASE\text{-}FASE} = 1{,}73 * \Delta V$ FASE-NEUTRO

% CAIDA DE TENSION F-F = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% CAIDA DE TENSION = [ΔV FASE-FASE / VREF.] · 100

FORMULA REGULACION MONOFASICO 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = 2 \cdot Z_{EF} \cdot L \cdot I$

% Regulación = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% Regulación = [ΔV / Vr] · 100

CUADROS DE CARGAS - SANTA CECILIA ALTO MENGA

TABLERO TN2 - SEGUNDO PISO

Circuito Ramal Nº	DESCRIPCION	ILUMINACION						TOMACORRIENTES			OTRAS CARGAS (W)	POTENCIA (VA)	F.P	Tension (V)	CONEXION (A)			Consumo AMPERIOS	Calibre AWG	PROTECCION (A)	Longitud (m)	ΔV (%)
		PANEL LED 50W (120X30 O 60X60)	LUMINARIA HERMETICA 40 W	BALA LED 18W	LUMINARIA EMERGENCIA	REFLECTOR 100W	BALAS DE PISO 15 W	TOMAS COMUNES 180 VA	SALIDA BIFASICA 6600W - 30A	SALIDA TRIFASICA 11400W - 30A					R	S	T					
C1	ILUMINACION BIBLIOTECA, SALA DE PROFESORES Y RECTORIA/SALA DE SISTEMAS, PASILLO Y ESCALERA	16		1								818	0,90	120	6,8			6,8	12	1 x 20	22	1,50%
C3	ILUMINACION AULAS 15, 16	12		1								618	0,90	120		5,2		5,2	12	1 x 20	30	1,55%
C2	TOMAS BIBLIOTECA, SALA DE PROFESORES							5				900	0,90	120	7,5			7,5	12	1 x 20	18	1,35%
C4	TOMAS AULAS AULAS 15, 16							6				1080	0,90	120		9,0		9,0	12	1 x 20	25	2,25%
C5-C7	UPS 6 KVA - TR1										**2260**	2260	0,90	208	10,9	10,9		10,9	8	2 x 30	8	0,20%
C6-C8	BY-PASS UPS											0	0,90	208				0,0	12	1 x 20	35	0,00%
C9-C11	AIRE SISTEMAS - PISO 2 (48.000 btu)										4500	4500	0,90	208	21,6	21,6		21,6	8	2x30	12	0,60%
C10-C12	FUTURO AIRE SALA DE PROFESORES - PISO 2 - (18000 btu)										1600	1600	0,90	208	7,7	7,7		7,7	10	2X20	20	0,54%
C13	TOMAS SISTEMAS 1							3				540	0,90	120	4,5			4,5	12	1 x 20	25	1,13%
C16	TOMAS SISTEMAS 2							3				540	0,90	120		4,5		4,5	12	1 x 20	25	1,13%
C15	ILUMINACION EMERGENCIA				3							15	0,90	120		0,1		0,1	12	1 x 20	28	0,04%
	RESERVA										100	100	0,90	208	0,5	0,5		0,5	12		26	0,07%
TOTALES		**28**	**0**	**2**	**3**	**0**	**0**	**17**	**0**	**0**	**Carga Instalada =**	**12971**			59,5	59,4	0,0					

Calculo Alimentador TABLERO TN2 - SEGUNDO PISO

Área	=	248	m2
Carga Instalada	=	12971,0	VA
F.P		0,9	
VA/m2.=	=	52	
Factor de Demanda Calculado Tabla 220-34 NTC 20250	=	90%	%
Factor de Demanda + Criterio diseñador	=	93%	
Demanda div.	=	12101,38	VA
Voltaje TRIFASICO	=	208	V
Corriente (In)	=	58	A
Corriente Max (In*1	=	73	A
Conductor alimenta	=	4	AWG
Longitud	=	14	m
% CAIDA DE TENS	=	0,79	%
Canalización Ø	=	2 "	
Protección	=	Interruptor Termomagnético	2x70 A
Tablero	=	Tablero 2F 24 circutos	

Articulo 220-34 NTC 2050

Tabla 220-34. Método opcional para calcular los factores de demanda de los conductores de alimentadores y de acometidas en instituciones de enseñanza

Carga conectada en VA por metro cuadrado	Factor de demanda %
Los primeros 32 VA/metro cuadrado	100
Desde 32 hasta 215 VA/metro cuadrado	75
Más de 215 VA/metro cuadrado	25

Primeros 32 VA al 100%	7936,0	De 32 a 215 VA va al 75%	3776,3	Mas de 215 VA	0,0	**CRITERIO DISEÑADOR** 3%

$$V3F = \sqrt{3} * 208\,Vac \qquad V_{LN} = \frac{V_{LL}}{\sqrt{3}}$$

Inom conductor= 85 A

Maximo 3%

FORMULA REGULACION CIRCUITOS TRIFASICOS 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = Z_{EF} \cdot L \cdot I$

$\Delta V_{FASE\text{-}FASE} = 1{,}73 * \Delta V$ FASE-NEUTRO

% CAIDA DE TENSION F-F = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% CAIDA DE TENSION = [ΔV FASE-FASE / VREF.] · 100

FORMULA REGULACION MONOFASICO 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = 2 \cdot Z_{EF} \cdot L \cdot I$

% Regulación = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% Regulación = [ΔV / Vr] · 100

CUADROS DE CARGAS - SANTA CECILIA ALTO MENGA

TABLERO TR1 - SEGUNDO PISO

Circuito Ramal Nº	DESCRIPCION	ILUMINACION					TOMACORRIENTES				OTRAS CARGAS (W)	POTENCIA (VA)	F.P	Tension (V)	CONEXION (A)			Consumo AMPERIOS	Calibre AWG	PROTECCION (A)	Longitud (m)	ΔV (%)
		PANEL LED 50W (120X30 O 60X60)	LUMINARIA HERMETICA 40 W	BALA LED 18W	LUMINARIA EMERGENCIA	REFLECTOR 100W	BALAS DE PISO 15 W	TOMAS COMUNES 180 VA	SALIDA BIFASICA 6600W - 30A	SALIDA TRIFASICA 11400W - 30A					R	S	T					
C1	TOMAS SISTEMAS 1							3				540	0,90	120	4,5			4,5	12	1 x 20	25	1,13%
C3	TOMAS SISTEMAS 2							3				540	0,90	120		4,5		4,5	12	1 x 20	25	1,13%
C2	TOMAS SISTEMAS 3							3				540	0,90	120	4,5			4,5	12	1 x 20	25	1,13%
C4	TOMAS SISTEMAS 4							3				540	0,90	120		4,5		4,5	12	1 x 20	25	1,13%
	RESERVA										100	100	0,90	208	0,5	0,5		0,5	12		26	0,07%
TOTALES		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**0**	**0**	**Carga Instalada =**	**2260**			9,5	9,5	0,0					

Calculo Alimentador TABLERO TR1 - SEGUNDO PISO

Área	=	24	m2
Carga Instalada	=	2260,0	VA
F.P		0,9	
VA/m2.=	=	94	
Factor de Demanda Calculado Tabla 220-34 NTC 20250	=	83%	%
Factor de Demanda + Criterio diseñador	=	100%	
Demanda div.	=	2260,00	VA
Voltaje TRIFASICO	=	208	V
Corriente (In)	=	11	A
Corriente Max (In*1	=	14	A
Conductor alimenta	=	8	AWG
Longitud	=	14	m
% CAIDA DE TENS	=	0,35	%
Canalización Ø	=	1 "	
Protección	=	Interruptor Termomagnético	2x30 A
Tablero	=	Tablero 2F 8 circutos	

Articulo 220-34 NTC 2050

Tabla 220-34. Método opcional para calcular los factores de demanda de los conductores de alimentadores y de acometidas en instituciones de enseñanza

Carga conectada en VA por metro cuadrado	Factor de demanda %
Los primeros 32 VA/metro cuadrado	100
Desde 32 hasta 215 VA/metro cuadrado	75
Más de 215 VA/metro cuadrado	25

Primeros 32 VA al 100%	768,0	De 32 a 215 VA va al 75%	1119,0	Mas de 215 VA	0,0	CRITERIO DISEÑADOR 20%

$$V3F = \sqrt{3} * 208\,Vac$$

$$V_{LN} = \frac{V_{LL}}{\sqrt{3}}$$

Inom conductor= 50 A

Maximo 3%

FORMULA REGULACION CIRCUITOS TRIFASICOS 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = Z_{EF} \cdot L \cdot I$

$\Delta V_{FASE\text{-}FASE} = 1{,}73 * \Delta V$ FASE-NEUTRO

% CAIDA DE TENSION F-F = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% CAIDA DE TENSION = [ΔV FASE-FASE / VREF.] · 100

FORMULA REGULACION MONOFASICO 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = 2 \cdot Z_{EF} \cdot L \cdot I$

% Regulación = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% Regulación = [ΔV / Vr] · 100

CUADROS DE CARGAS - SANTA CECILIA ALTO MENGA

TABLERO GENERAL TG

Circuito Ramal Nº	DESCRIPCION	ILUMINACION						TOMACORRIENTES			OTRAS CARGAS (W)	POTENCIA (VA)	F.P	Tension (V)	CONEXION (A)			Consumo AMPERIOS	Calibre AWG	PROTECCION (A)	Longitud (m)	ΔV (%)
		PANEL LED 50W (120X30 O 60X60)	LUMINARIA HERMETICA 40 W	BALA LED 18W	LUMINARIA EMERGENCIA	REFLECTOR 100W	BALAS DE PISO 15 W	TOMAS COMUNES 180 VA	SALIDA BIFASICA 6600W - 30A	SALIDA TRIFASICA 11400W - 30A					R	S	T					
C1-C3	TABLERO TN1 - PRIMER PISO											4398	0,90	208	17,8	19,6		21,1	8	2x 30	22	1,07%
C2-C4	TABLERO TN2 - SEGUNDO PISO											12971	0,90	208	59,5	59,4		62,4	2	2x 80	14	0,54%
C5-C7	REFLECTORES					2						200	0,90	208	1,0	1,0		1,0	12	2x 20	12	0,07%
	RESERVA										0	0	0,90	208	0,0	0,0		0,0	12			0,00%
TOTALES		**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Carga Instalada =**	**17569**			78,3	80,0						

Calculo Alimentador TABLERO GENERAL TG

Área	=	496	m2
Carga Instalada	=	17569,0	VA
F.P		0,9	
VA/m2.=	=	35	
Factor de Demanda Calculado Tabla 220-34 NTC 20250	=	88%	%
Factor de Demanda + Criterio diseñador	=	100%	
Demanda div.	=	17569,00	VA
Voltaje TRIFASICO	=	208	V
Corriente (In)	=	84	A
Corriente Max (In*1	=	106	A
Conductor alimenta	=	2	AWG
Longitud	=	22	m
% CAIDA DE TENS	=	1,15	%
Canalización Ø	=	2 "	
Protección	=	Interruptor Termomagnético	2x100 A
Tablero	=	Tablero 2F 12 circutos	

Articulo 220-34 NTC 2050

Tabla 220-34. Método opcional para calcular los factores de demanda de los conductores de alimentadores y de acometidas en instituciones de enseñanza

Carga conectada en VA por metro cuadrado	Factor de demanda %
Los primeros 32 VA/metro cuadrado	100
Desde 32 hasta 215 VA/metro cuadrado	75
Más de 215 VA/metro cuadrado	25

Primeros 32 VA al 100%	15872,0	De 32 a 215 VA va al 75%	1272,8	Mas de 215 VA	0,0	CRITERIO DISEÑADOR 10%

$V3F = \sqrt{3} * 208\ Vac$

$V_{LN} = \frac{V_L}{\sqrt{3}}$

Inom conductor= 115 A

Maximo 3%

FORMULA REGULACION CIRCUITOS TRIFASICOS 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = Z_{EF} \cdot L \cdot I$

$\Delta V_{FASE\text{-}FASE} = 1{,}73 * \Delta V$ FASE-NEUTRO

% CAIDA DE TENSION F-F = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% CAIDA DE TENSION = [ΔV FASE-FASE / VREF.] · 100

FORMULA REGULACION MONOFASICO 208V

$Z_{EF} = R \cos\theta + XL \operatorname{Sen}\theta$

$\Delta V_{FASE\text{-}NEUTRO} = 2 \cdot Z_{EF} \cdot L \cdot I$

% Regulación = [(Vs-Vr) / Vr] · 100

% Regulación = [ΔV / Vr] · 100