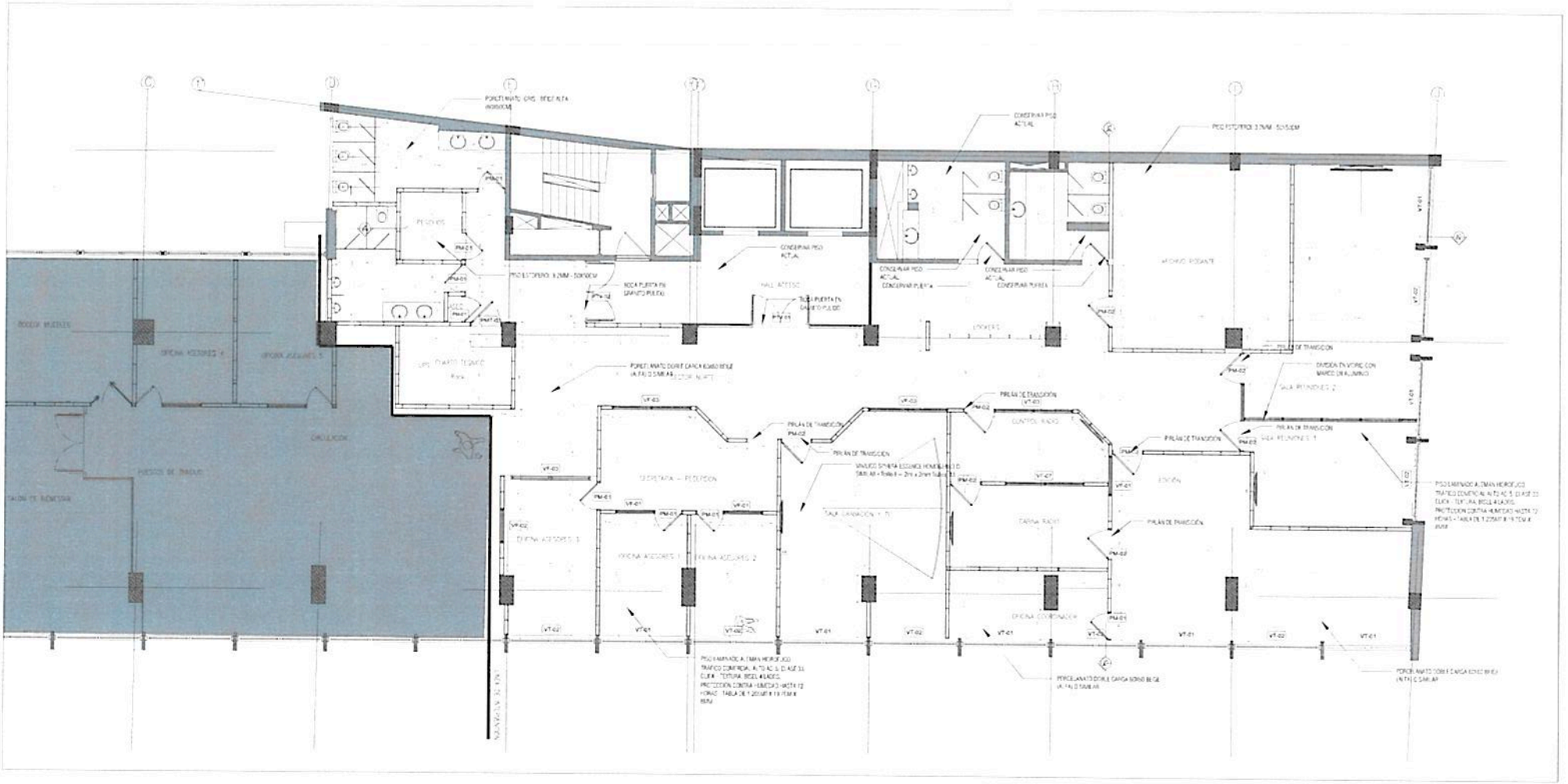
ANEXO

5

Diseños arquitectonicos



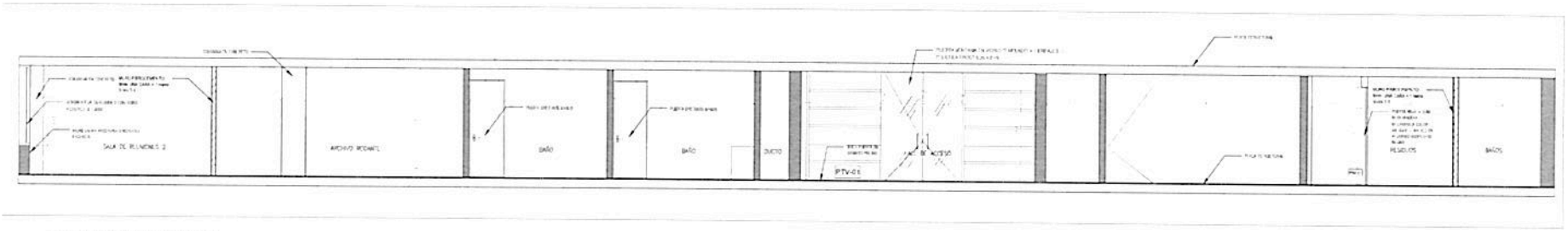
- PORCELANATO DOBLE CARGA 60X60 BEIGE (ALFA) O SIMILAR RECTIFICADO MATE - CIRCULACIONES
- PORCELANATO GRIS - BEIGE ALFA o similar (60X60) Rectificado Mate - Piso Baños
- PISO VINILICO PARA ESTUDIO GRABACIÓN TV Y RADIO - SPHERA ESSENCE HOMOGENEO o similar - Rollo 2mt x 2mt espesor - Tráfico 43
- PISO LAMINADO ALEMÁN HIDRÓFUGO, TRÁFICO COMERCIAL ALTO AC-5, CLASE 33, CLICK - TEXTURA, BISEL 4 LADOS, PROTECCIÓN CONTRA HUMEDAD HASTA 72 HORAS - TABLA DE 1.205MT X 19.7CM X 8MM. CAJA X 1.899 MT2 REF.HCO WINGS ROBIN O SIMILAR - SALAS DE REUNIONES Y OFICINAS ASESORES
- PISO ESTOPEROL 3.2MM - 50*50CM INTERIOR (SLM+INST) ARCHIVO RODANTE Y RESIDUOS
- MURO FIBROCEMENTO 9MM DOBLE CARA B9
- MURO FIBROCEMENTO 9mm UNA CARA + 1 muro Vinilo T-1
- MUROS Y ESTRUCTURA EXISTENTE
- BOCA PUERTA EN GRANITO PULIDO
- AISLANTE ACUTICO PARA DRYWALL
- ZONA SIN INTERVENCION

NOTAS Y ESPECIFICACIONES

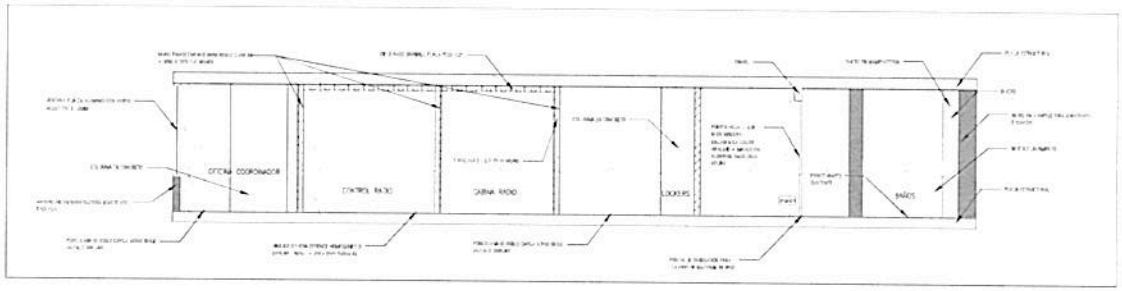
TENER EN CUENTA VENTANAS, PISOS Y PUERTAS A CONSERVAR

LAS UNIDADES ESTAN EXPRESADAS EN METROS

PLANO No. A-01	FECHA: 30 ENERO - 2025	PROPIETARIO: Unidad Solidaria	PRESENTA: ING. CHELMAN HIGUERA	APRUEBA: ING. LAURA CAMILA BARON GUZMAN	DIGITALIZACION: ARQ. MELANIE SARZOSA	PROYECTO: UNIDAD-ADMIN-SOLIDARIA CRA15-NO.15-22 BOGOTA	PLANO No: A-01
	ESCALA: 1:50					CONTENE: PLANTA-ARQ-PISO-6	



SECCION LONGITUDINAL CORTE (B-B')

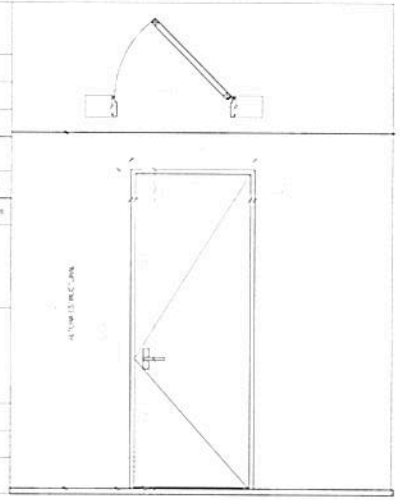


SECCION TRANSVERSAL CORTE (A-A')

PLANO No: C-01	FECHA: DICIEMBRE-2025 ESCALA: 1:50	PROPIETARIO: Unidad Solidaria	PRESENTA: ING. CHELMAN HIGUERA	APRUEBA: ING. LAURA CAMILA BARON GUZMAN	DIGITALIZACION: ARQ-MCLAMC-GARZON	PROYECTO: UNIDAD-ADMIN-SOLIDARIA CRA10-NO.15-22.BOGOTA CONTIENE: CORTES-SECCION	PLANO No: C-01

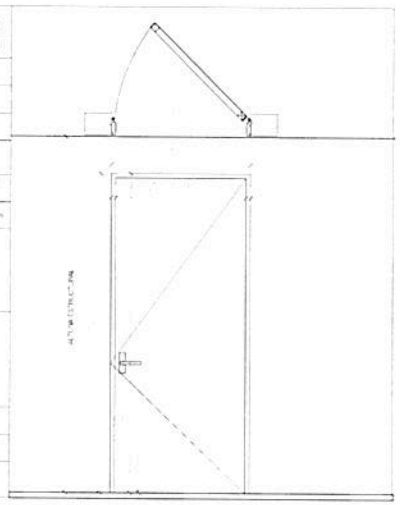
PUERTA PM-01

ANCHO VANO	X	86 cm
ALTURA VANO	Y	221 cm
ANCHO MARCO	Z	3 cm
DESCRIPCIÓN		Puerta con 5 cm de ancho
HOJA		Madera machihembrada color wengue 86 cm de ancho
MARCO		Aluminio anolizado color negro (3 cm)
OBSERVACIONES		Puerta ventilada a 10 cm superior
LOCALIZACION		Oficina administrativa Oficinas asesores 1, 2 y 3 Baños Cuarto de residuos
APERTURA HACIA AFUERA		1
APERTURA HACIA DENTRO		6
CANTIDAD TOTAL		7



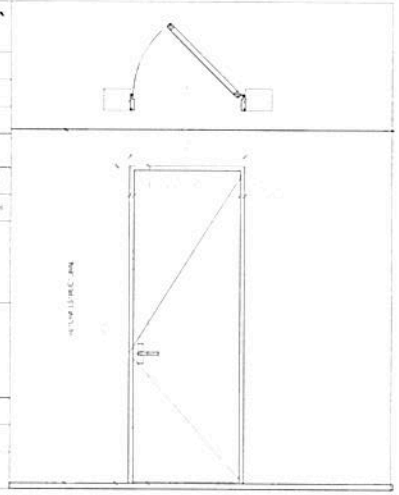
PUERTA PM-02

ANCHO VANO	X	96 cm
ALTURA VANO	Y	221 cm
ANCHO MARCO	Z	3 cm
DESCRIPCIÓN		Puerta con 5 cm de ancho
HOJA		Madera machihembrada color wengue 96 cm de ancho
MARCO		Aluminio anolizado color negro (3 cm)
OBSERVACIONES		Puerta ventilada a 10 cm superior
LOCALIZACION		Estación Cuarto de aseo Cuarto de aseo Sala de grabación y TV Sala de reuniones 1 y 2 Archivo rodante Cuarto técnico
APERTURA HACIA AFUERA		1
APERTURA HACIA DENTRO		6
CANTIDAD TOTAL		8



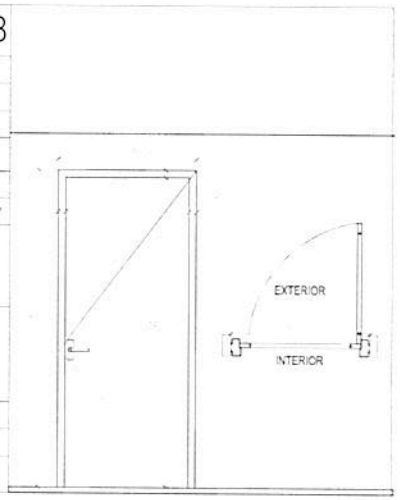
PUERTA PM-01`

ANCHO VANO	X	80 cm
ALTURA VANO	Y	221 cm
ANCHO MARCO	Z	3 cm
DESCRIPCIÓN		Puerta con 5 cm de ancho
HOJA		Madera machihembrada color wengue 76 cm de ancho
MARCO		Aluminio anolizado color negro (3 cm)
OBSERVACIONES		Puerta ventilada a 10 cm superior
LOCALIZACION		Cuarto de aseo
APERTURA HACIA AFUERA		1
APERTURA HACIA DENTRO		-
CANTIDAD TOTAL		1



PUERTA PMT-03

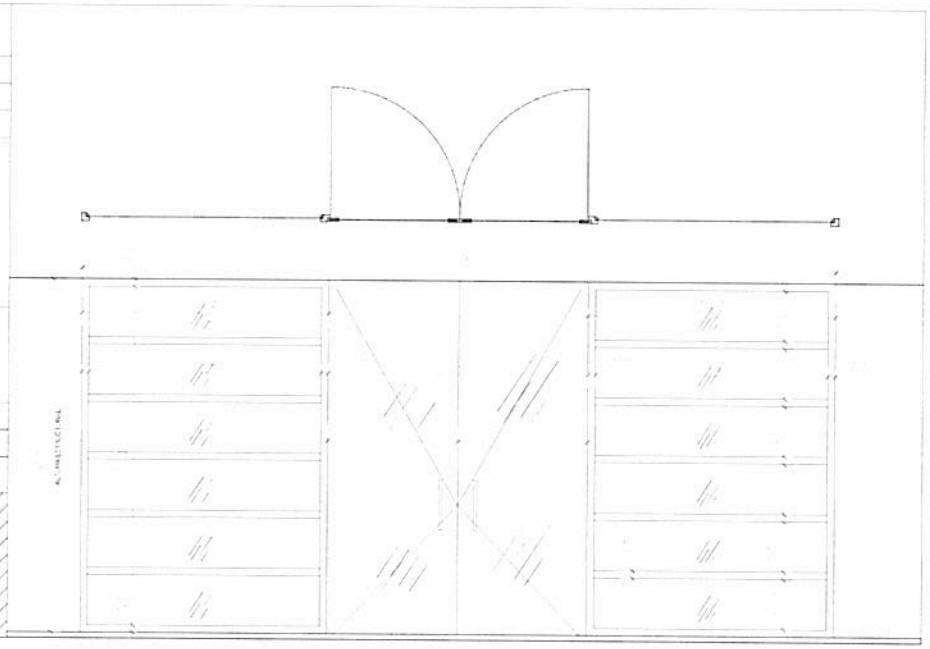
ANCHO VANO	X	96 cm
ALTURA VANO	Y	221 cm
ANCHO MARCO	Z	5 cm
DESCRIPCIÓN		Puerta con 5 cm de ancho
HOJA		Hoja antipánico sencilla
MARCO		Marco en lámina Cold Rolled Calibre 16
OBSERVACIONES		Puerta ventilada a 10 cm superior Soporte a norma NTC 4 y UL10 C
LOCALIZACION		CUARTO TECNICO
APERTURA HACIA AFUERA		1
APERTURA HACIA DENTRO		-
CANTIDAD TOTAL		1



PLANO No: DC-01	FECHA: DICIEMBRE - 2025 ESCALA: 1:50	PROPIETARIO: Unidad Solidaria	PRESENTA: ING. CHELMAN HIGUERA	APRUEBA: ING. LAURA CAMILA BARON GUZMAN	DIGITALIZACION: ARQ-MELANIE-GARZON	PROYECTO: UNIDAD-ADMIN-SOLIDARIA CRA10-NO.15-22,BOGOTA CONTIENE: DETALLES-CARP-PUERTAS	PLANO No: DC-01

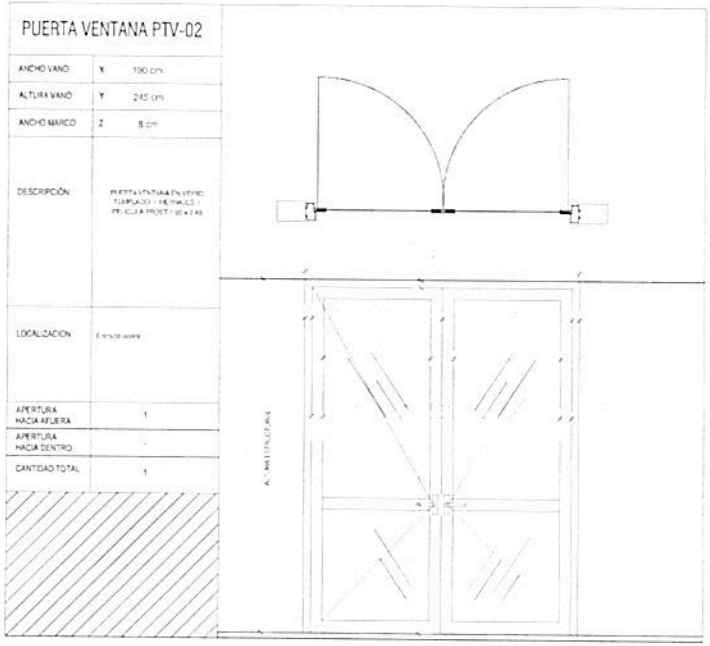
PUERTA VENTANA PTV-01

ANCHO VANO	X	526 cm
ALTURA VANO	Y	245 cm
ANCHO MARCO	Z	5 cm
DESCRIPCIÓN		PUERTA VENTANA EN VIDRIO TEMPLADO + HERRAJES + PELICULA PROTECTORA (5.26 x 2.45)
LOCALIZACION		Entrada principal oficinas
APERTURA HACIA AFUERA		1
APERTURA HACIA DENTRO		-
CANTIDAD TOTAL		1



PUERTA VENTANA PTV-02

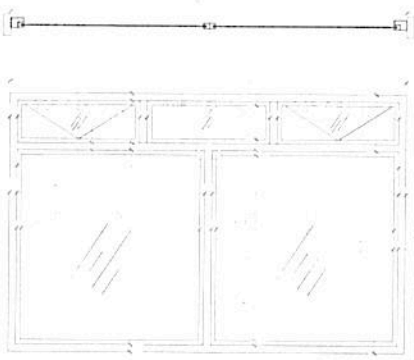
ANCHO VANO	X	190 cm
ALTURA VANO	Y	245 cm
ANCHO MARCO	Z	5 cm
DESCRIPCIÓN		PUERTA VENTANA EN VIDRIO TEMPLADO + HERRAJES + PELICULA PROTECTORA (1.90 x 2.45)
LOCALIZACION		Entrada oficinas
APERTURA HACIA AFUERA		1
APERTURA HACIA DENTRO		-
CANTIDAD TOTAL		1



PLANO No: DC-02	FECHA: DICIEMBRE-2025 ESCALA: 1:50	PROPIETARIO: Unidad Solidaria	PRESENTA: ING. CHELMAN HIGUERA CHM INGENIERIA SAS	APRUEBA: ING. LAURA CAMILA BARON GUZMAN MACOING	DIGITALIZACION: ARQ-MELANIE-GARZON	PROYECTO: UNIDAD-ADMIN-SOLIDARIA CRA10-NO.15-22 BOGOTA CONTIENE: DETALLES-CARP-PUERTAS-VENTANAS	PLANO No: DC-02

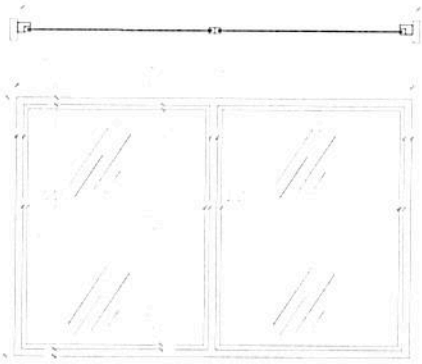
VENTANA VT-01

ANCHO VANO	X	272 cm
ALTURA VANO	Y	180 cm
ANCHO MARCO	Z	5 cm
DESCRIPCIÓN		Ventanas fijas con módulos superiores batientes. Vidrio termo acústico según NSR 10 Y NTC (cristal laminado de seguridad 3mm + 3mm, espaciador con gas inerte ant condensante y cristal de 5mm)
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Desmonte de ventanas existentes
LOCALIZACION		Fachada occidente
CANTIDAD TOTAL		9



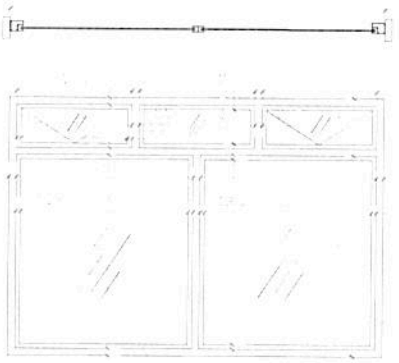
VENTANA VT-02

ANCHO VANO	X	257 cm
ALTURA VANO	Y	180 cm
ANCHO MARCO	Z	5 cm
DESCRIPCIÓN		Ventanas fijas , Vidrio termo acústico según NSR 10 Y NTC (cristal laminado de seguridad 3mm + 3mm, espaciador con gas inerte ant condensante y cristal de 5mm)
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Desmonte de ventanas existentes
LOCALIZACION		Fachada occidente
CANTIDAD TOTAL		9



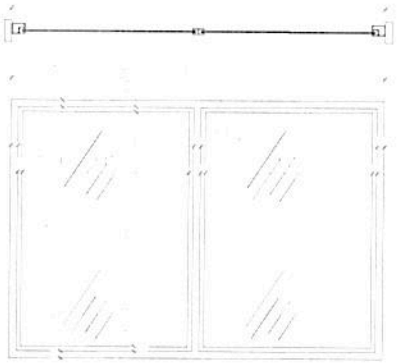
VENTANA VT-01`

ANCHO VANO	X	257 cm
ALTURA VANO	Y	180 cm
ANCHO MARCO	Z	5 cm
DESCRIPCIÓN		Ventanas fijas con módulos superiores batientes. Vidrio termo acústico según NSR 10 Y NTC (cristal laminado de seguridad 3mm + 3mm, espaciador con gas inerte ant condensante y cristal de 5mm)
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Desmonte de ventanas existentes
LOCALIZACION		Fachada sur
CANTIDAD TOTAL		2



VENTANA VT-02`

ANCHO VANO	X	257 cm
ALTURA VANO	Y	180 cm
ANCHO MARCO	Z	5 cm
DESCRIPCIÓN		Ventanas fijas , Vidrio termo acústico según NSR 10 Y NTC (cristal laminado de seguridad 3mm + 3mm, espaciador con gas inerte ant condensante y cristal de 5mm)
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Desmonte de ventanas existentes
LOCALIZACION		Fachada sur
CANTIDAD TOTAL		2



VENTANA VF-01

ANCHO VANO	X	120 cm
ALTURA VANO	Y	180 cm
ANCHO MARCO	Z	4 cm
DESCRIPCIÓN		Ventana fija con psa vidrios, marco metálico y vidrio según especificación de fabricante
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Instalación sobre antepecho de 40cm de altura y dintel h = 20 cm
LOCALIZACION		División interior
CANTIDAD TOTAL		3



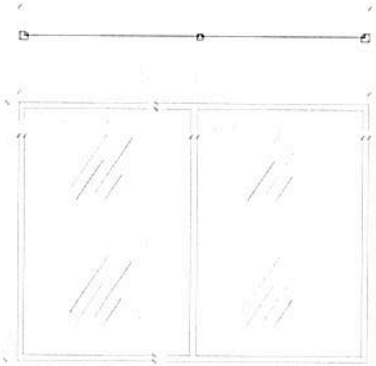
VENTANA VF-02

ANCHO VANO	X	104 cm
ALTURA VANO	Y	180 cm
ANCHO MARCO	Z	4 cm
DESCRIPCIÓN		Ventana fija con psa vidrios, marco metálico y vidrio según especificación de fabricante
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Instalación sobre antepecho de 40cm de altura y dintel h = 20 cm
LOCALIZACION		División interior oficina de asesores 3
CANTIDAD TOTAL		1



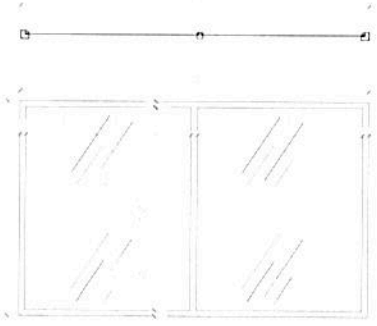
VENTANA VF-03

ANCHO VANO	X	240 cm
ALTURA VANO	Y	180 cm
ANCHO MARCO	Z	4 cm
DESCRIPCIÓN		Ventana fija con psa vidrios marco metálico y vidrio según especificación de fabricante
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Instalación sobre antepecho de 40cm de altura y dintel h = 20 cm
LOCALIZACION		División interior
CANTIDAD TOTAL		4

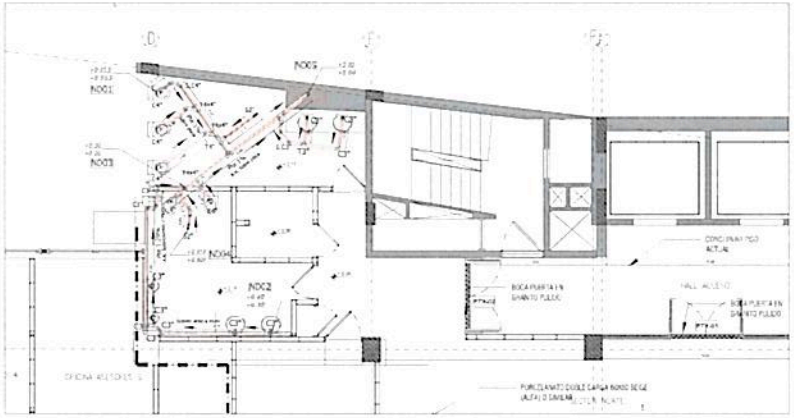


VENTANA VF-07

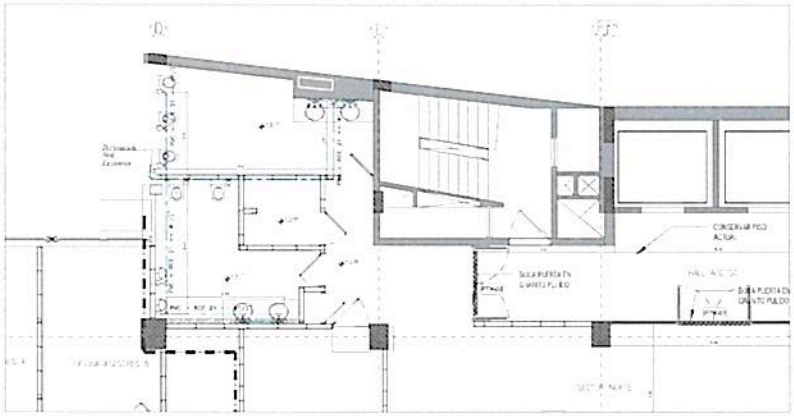
ANCHO VANO	X	240 cm
ALTURA VANO	Y	150 cm
ANCHO MARCO	Z	4 cm
DESCRIPCIÓN		Ventana fija con psa vidrios marco metálico y vidrio acústico según especificación de fabricante
MARCO EN		Aluminio
OBSERVACIONES		Ventana acustica
LOCALIZACION		División interior cabina y control de radio
CANTIDAD TOTAL		1



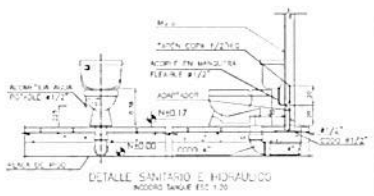
PLANO No: DC-03	FECHA: Diciembre - 2023	PROPIETARIO: Unidad Solidaria	PRESENTA: ING. CHELMAN HIGUERA	APRUEBA: ING. LAURA CAMILA BARON GUZMAN	DETALLACION: MTO - MELAMINE - GARZON	PROYECTO: UNIDAD - ADMIN - SOLIDARIA CRA 10 - NO 15 - 22 BOGOTA CONTIENE: DETALLES - CARP - VENTANAS	PLANO No: DC-03
	ESCALA: 1:50						



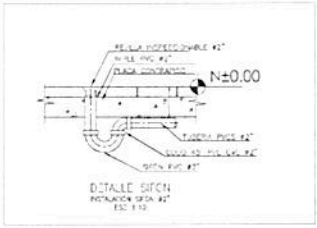
PLANTA RED SANITARIA
Escala.....1/50



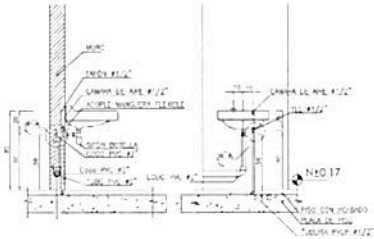
PLANTA RED HIDRAULICA
Escala.....1/50



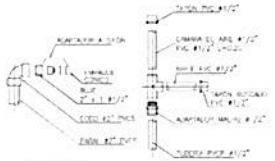
DETALLE SANITARIO E HIDRAULICO
INODORO TANQUE ESC 1:20



DETALLE SIFON
INSTALACION SIFON Ø2"
ESC 1:10



DETALLE SANITARIO E HIDRAULICO
LAVAMANOS CON GRIFERIA ESTANDAR ESC 1:20



DETALLE A

DETALLE B



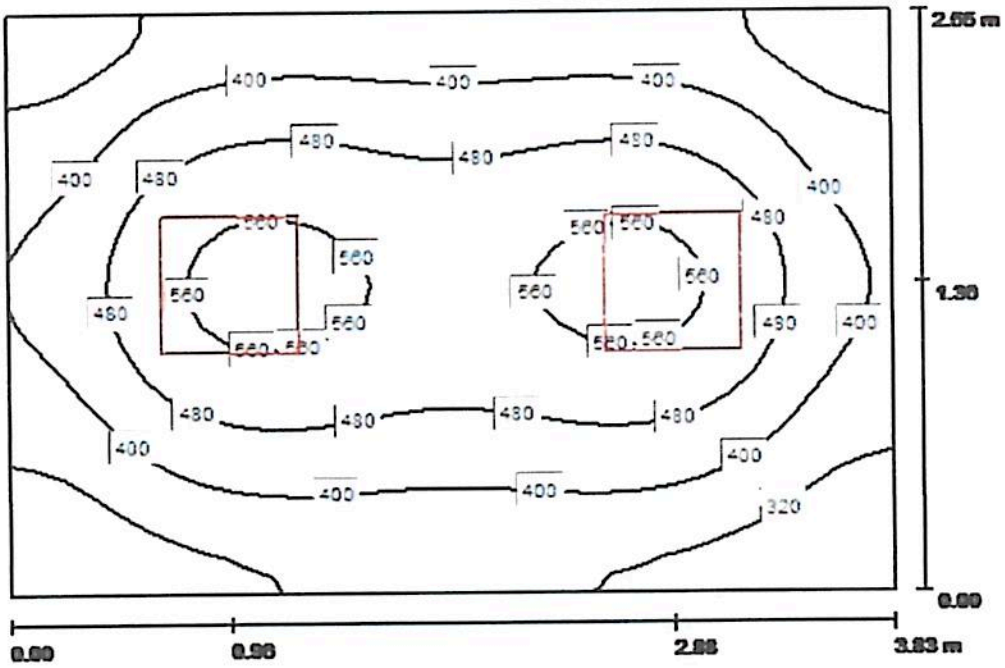


HS-01	FECHA: DICIEMBRE-2021	PROPIETARIO: Unidad Solidaria	PRESENTA: ING. CHELMAR HOSIERA	DISEÑO: ING. JORGE HERMIDA VALENZUELA	DIGITALIZACION:	PROYECTO: UNIDAD-ADMIN-SOLIDARIA CONTIENE: HS-PISO-6	PLANO No.: HS-01
	ESCALA: 1:20						

DIALux
22.11.2025

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA ASESOR 2 / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	428	231	589	0.54
Suelo	20	304	208	373	0.68
Techo	70	93	25	127	0.27
Paredes (4)	50	232	83	477	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	2	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		3974	36
			total:	7948	72

Valor de eficiencia energética: 7.37 W/m² = 1.72 W/m²/100 lx (Base: 9.77 m²)

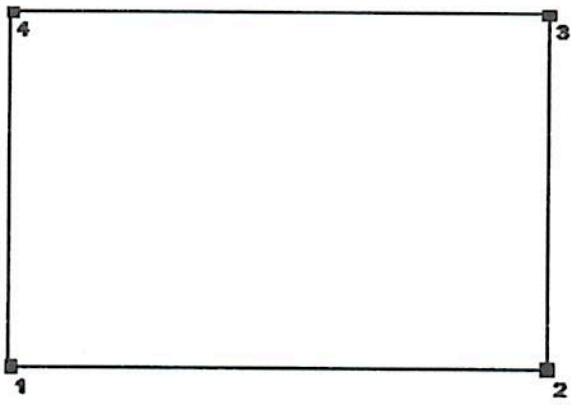
Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA ASESOR 2 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 9.77 m²



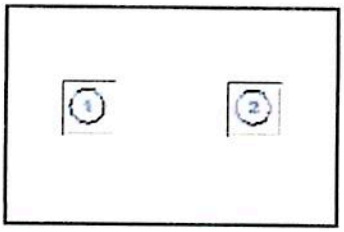
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(3.830 | 0.000)	3.830
Pared 2	50	(3.830 | 0.000)	(3.830 | 2.550)	2.550
Pared 3	50	(3.830 | 2.550)	(0.000 | 2.550)	3.830
Pared 4	50	(0.000 | 2.550)	(0.000 | 0.000)	2.550

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA ASESOR 2 / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

3974 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.960	1.360	2.450	0.0	0.0	90.0
2	2.880	1.360	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

P6 AREA DE ASESORES

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

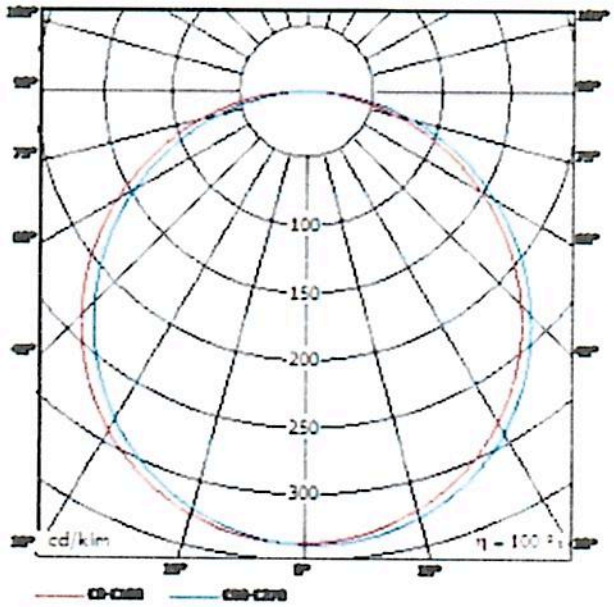
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

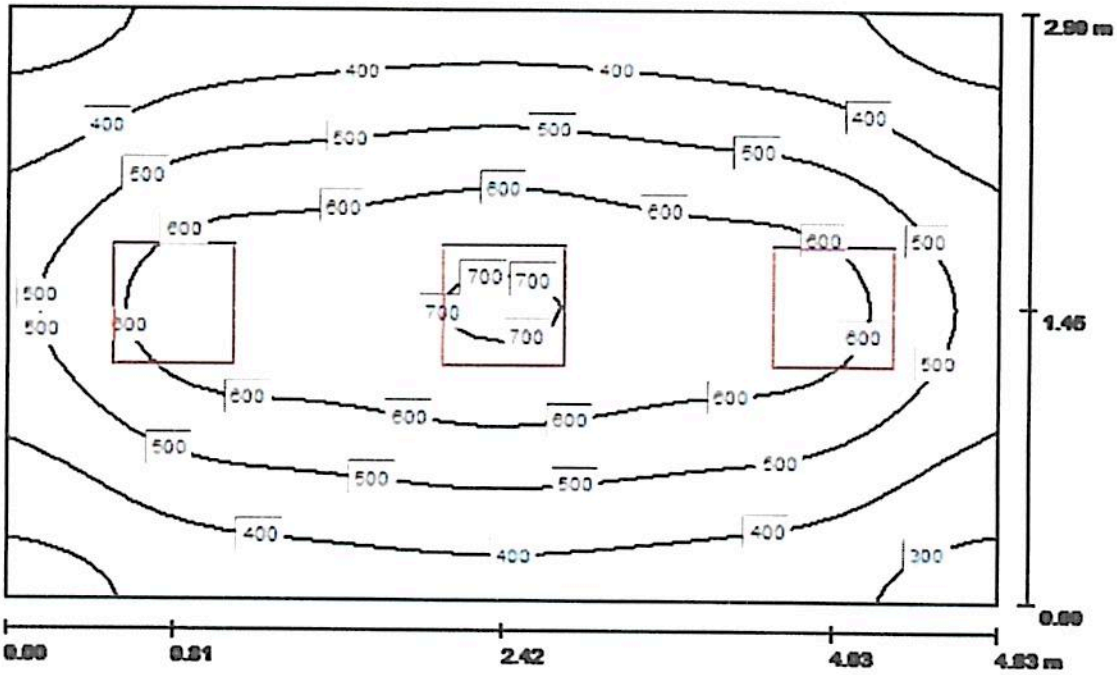


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA ASESOR 3 / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:37

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	491	250	715	0.51
Suelo	20	367	234	465	0.64
Techo	70	102	37	136	0.36
Paredes (4)	50	259	95	647	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	3	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	12000	108

Valor de eficiencia energética: 7.71 W/m² = 1.57 W/m²/100 lx (Base: 14.01 m²)

P6 UAEOS

P6AREA DE GRABACION

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

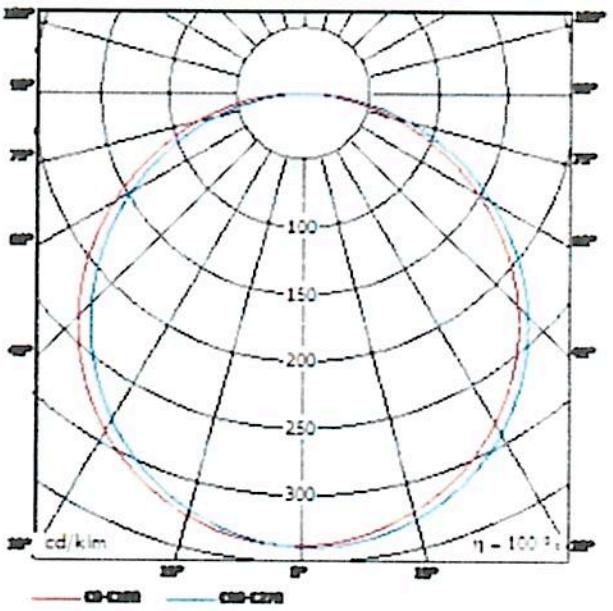
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

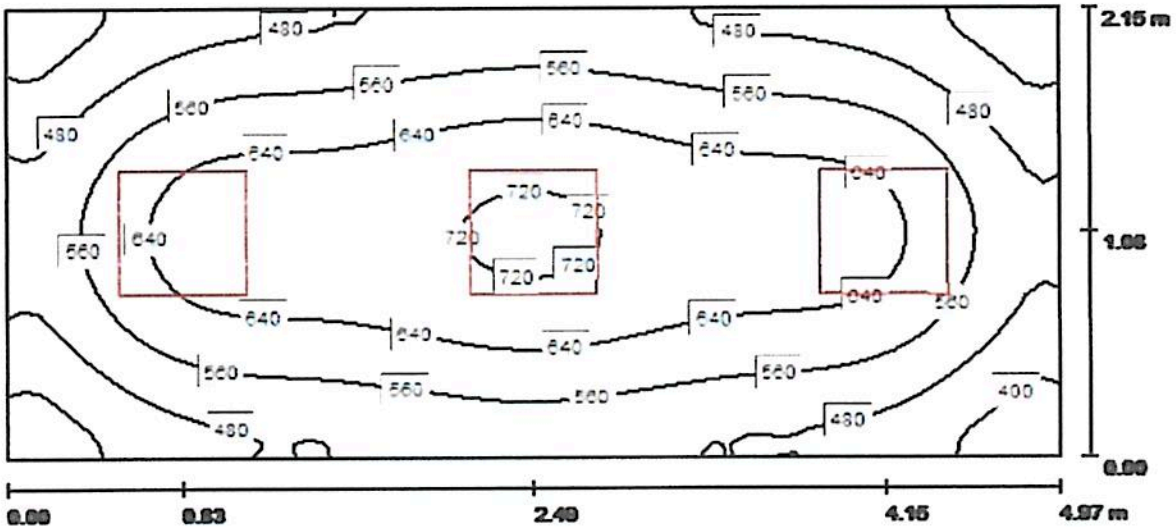


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA DE COORDINACION / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	566	343	738	0.61
Suelo	20	404	280	488	0.69
Techo	70	126	58	172	0.46
Paredes (4)	50	319	128	647	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	3	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	12000	108

Valor de eficiencia energética: 10.11 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Base: 10.69 m²)

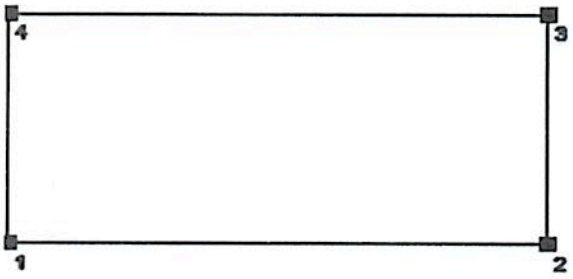
Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA DE COORDINACION / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 10.69 m²



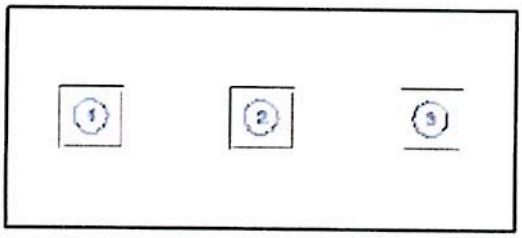
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(4.970 | 0.000)	4.970
Pared 2	50	(4.970 | 0.000)	(4.970 | 2.150)	2.150
Pared 3	50	(4.970 | 2.150)	(0.000 | 2.150)	4.970
Pared 4	50	(0.000 | 2.150)	(0.000 | 0.000)	2.150

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA DE COORDINACION / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

4000 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.830	1.080	2.450	0.0	0.0	90.0
2	2.490	1.080	2.450	0.0	0.0	90.0
3	4.150	1.080	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

P6 SALA DE EDICION 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

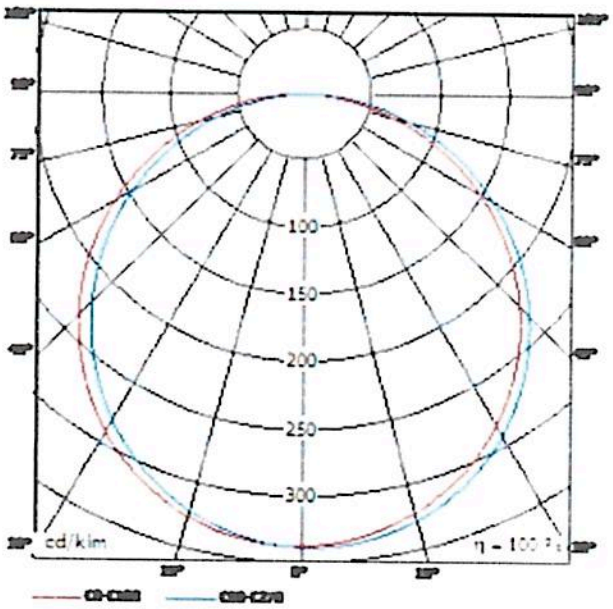
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGE CASTIBLANCO

Proyecto elaborado por ING JORGE CASTIBLANCO
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

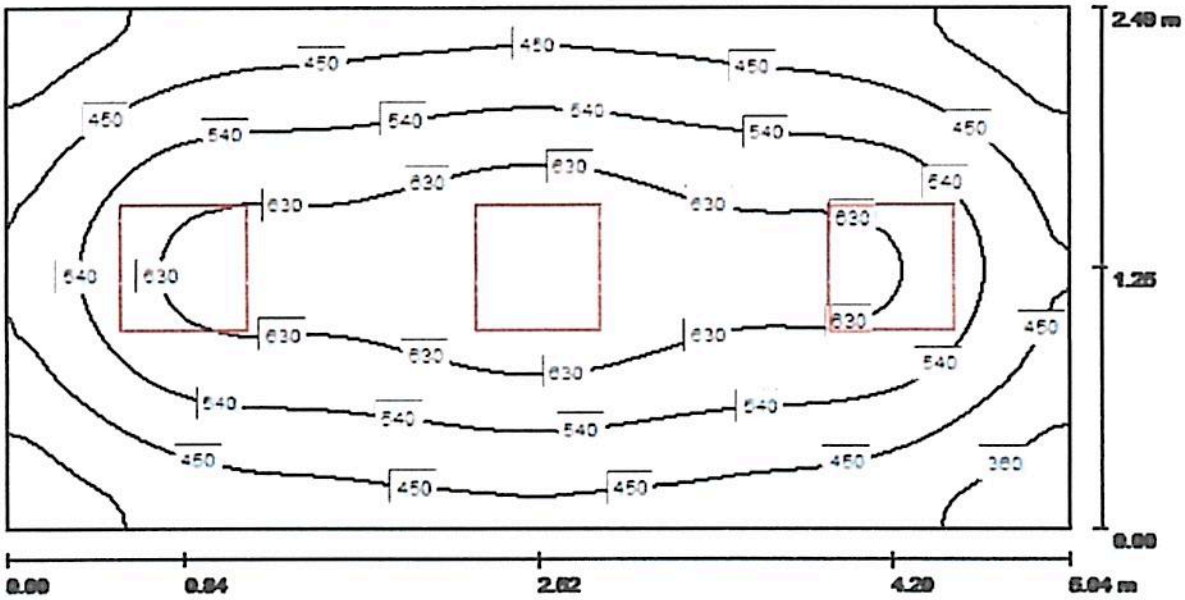


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGE CASTIBLANCO
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SALA EDICION 1 / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	519	285	712	0.55
Suelo	20	380	254	466	0.67
Techo	70	111	53	154	0.47
Paredes (4)	50	282	107	620	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	3	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	12000	108

Valor de eficiencia energética: 8.61 W/m² = 1.66 W/m²/100 lx (Base: 12.55 m²)

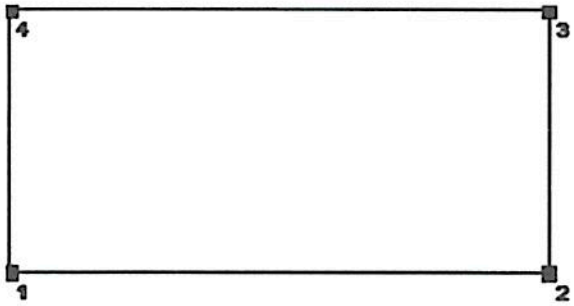
Proyecto elaborado por ING JORGE CASTIBLANCO
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SALA EDICION 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 12.55 m²



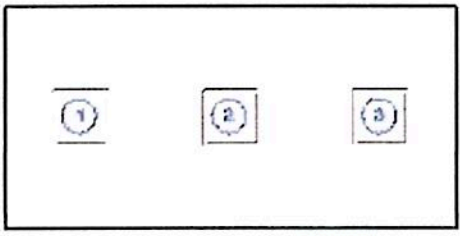
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(5.040 | 0.000)	5.040
Pared 2	50	(5.040 | 0.000)	(5.040 | 2.490)	2.490
Pared 3	50	(5.040 | 2.490)	(0.000 | 2.490)	5.040
Pared 4	50	(0.000 | 2.490)	(0.000 | 0.000)	2.490

Proyecto elaborado por ING JORGE CASTIBLANCO
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SALA EDICION 1 / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

4000 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.840	1.250	2.450	0.0	0.0	90.0
2	2.520	1.250	2.450	0.0	0.0	90.0
3	4.200	1.250	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

SALA EDICION 2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

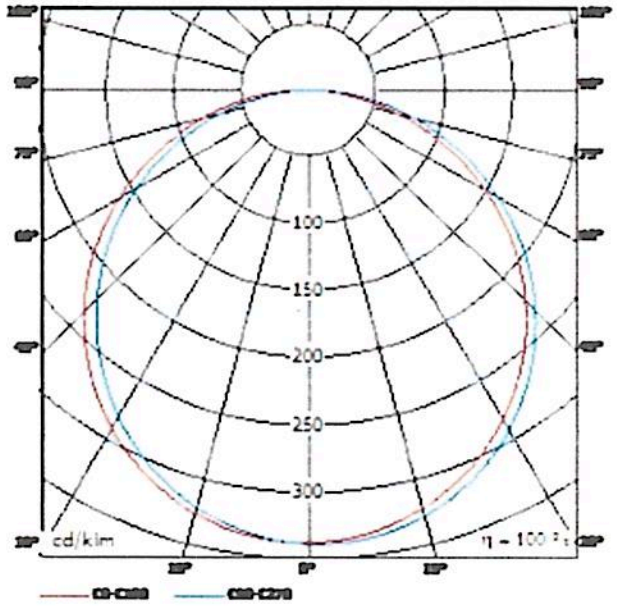
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

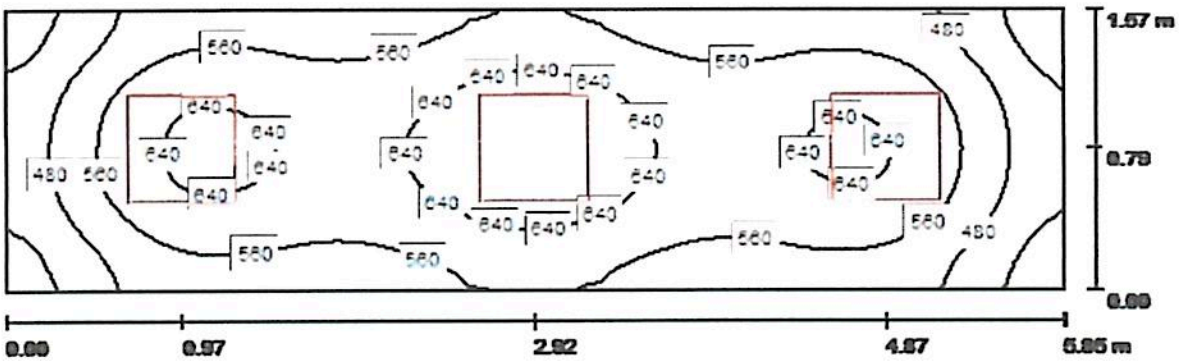


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

P6 SALA EDICION 2 / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	567	353	708	0.62
Suelo	20	390	279	456	0.71
Techo	70	138	47	184	0.34
Paredes (4)	50	337	144	724	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 16 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	3	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	12000	108

Valor de eficiencia energética: 11.76 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Base: 9.18 m²)

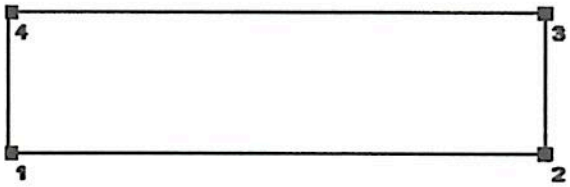
Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

P6 SALA EDICION 2 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 9.18 m²



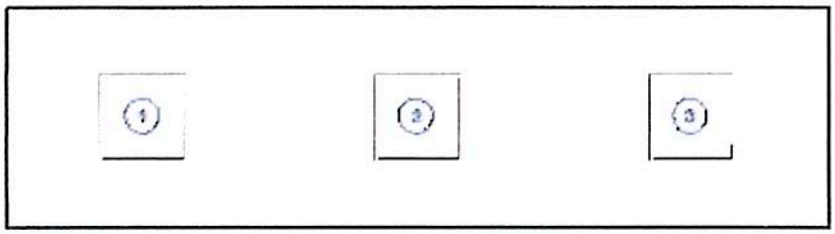
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(5.850 | 0.000)	5.850
Pared 2	50	(5.850 | 0.000)	(5.850 | 1.570)	1.570
Pared 3	50	(5.850 | 1.570)	(0.000 | 1.570)	5.850
Pared 4	50	(0.000 | 1.570)	(0.000 | 0.000)	1.570

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

P6 SALA EDICION 2 / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

4000 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.970	0.790	2.450	0.0	0.0	90.0
2	2.920	0.790	2.450	0.0	0.0	90.0
3	4.870	0.790	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

P6 SALA DE REUNION 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

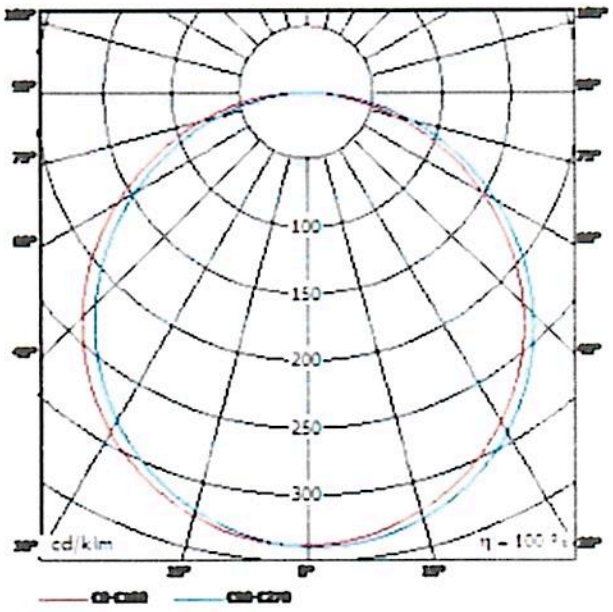
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGE CASTILANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGE CASTILANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

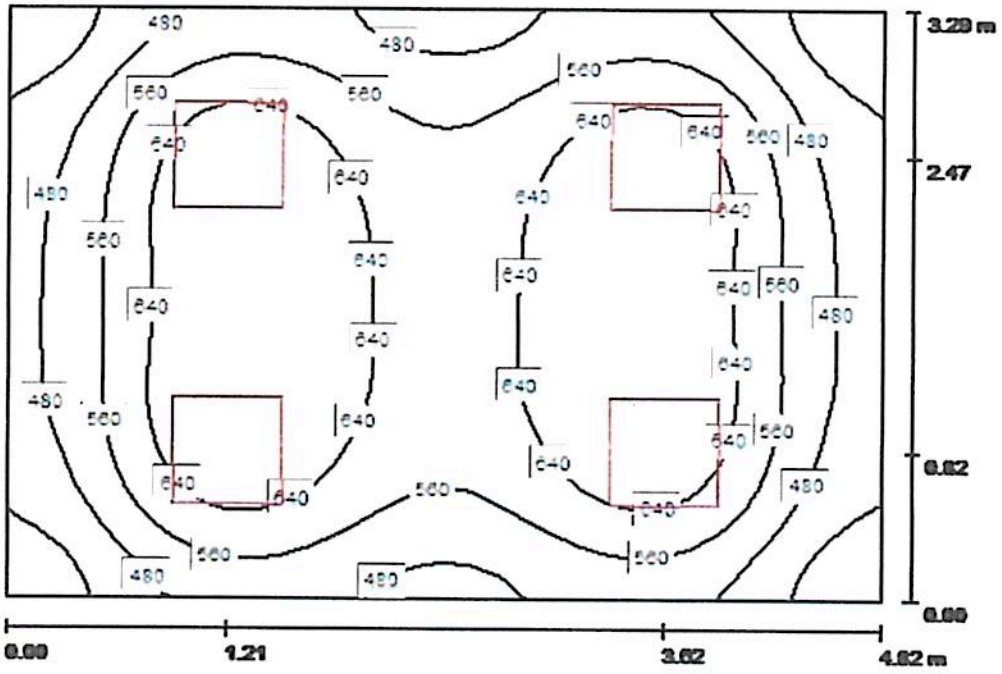


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGE CASTILANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

SALA DE REUNION 1 / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	575	333	729	0.58
Suelo	20	440	297	525	0.68
Techo	70	124	73	172	0.59
Paredes (4)	50	322	116	668	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	4	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	16000	144

Valor de eficiencia energética: 9.08 W/m² = 1.58 W/m²/100 lx (Base: 15.86 m²)

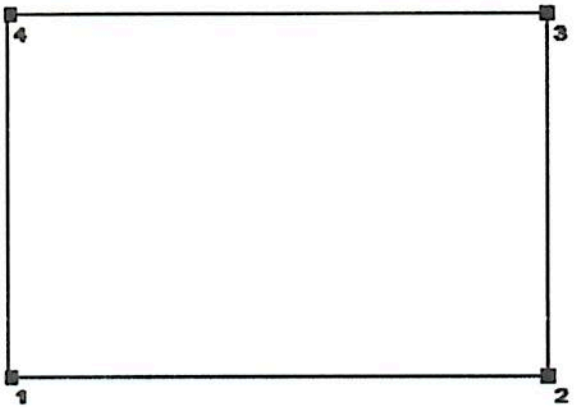
Proyecto elaborado por ING JORGE CASTILANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

SALA DE REUNION 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 15.86 m²



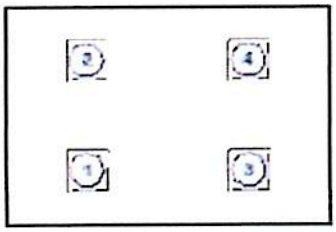
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(4.820 | 0.000)	4.820
Pared 2	50	(4.820 | 0.000)	(4.820 | 3.290)	3.290
Pared 3	50	(4.820 | 3.290)	(0.000 | 3.290)	4.820
Pared 4	50	(0.000 | 3.290)	(0.000 | 0.000)	3.290

Proyecto elaborado por ING JORGE CASTILANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

SALA DE REUNION 1 / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

4000 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.210	0.820	2.450	0.0	0.0	90.0
2	1.210	2.470	2.450	0.0	0.0	90.0
3	3.620	0.820	2.450	0.0	0.0	90.0
4	3.620	2.470	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

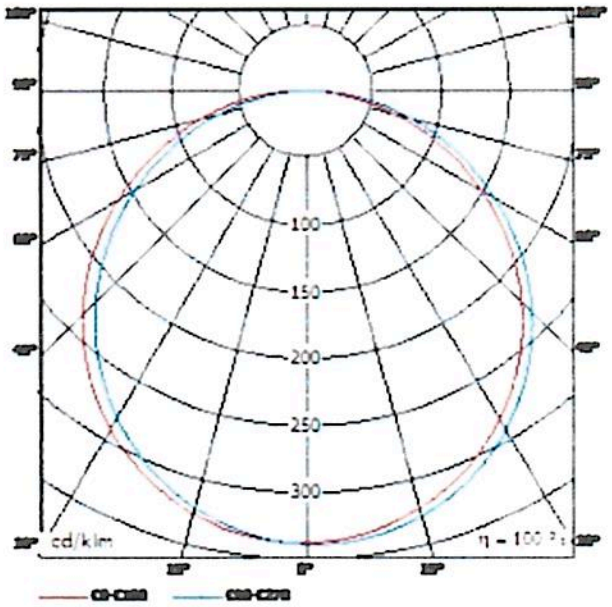
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: JORGE CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por JORGE CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

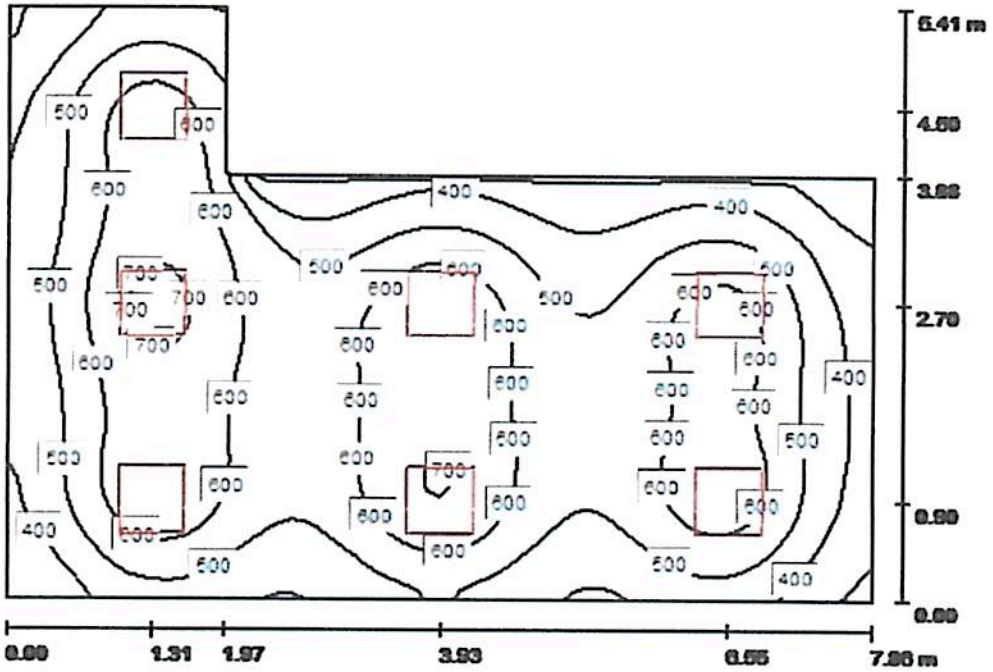


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por JORGE CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

Local / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	529	237	731	0.45
Suelo	20	429	244	533	0.57
Techo	70	109	30	183	0.28
Paredes (6)	50	289	104	867	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	7	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	28000	252

Valor de eficiencia energética: 7.52 W/m² = 1.42 W/m²/100 lx (Base: 33.51 m²)

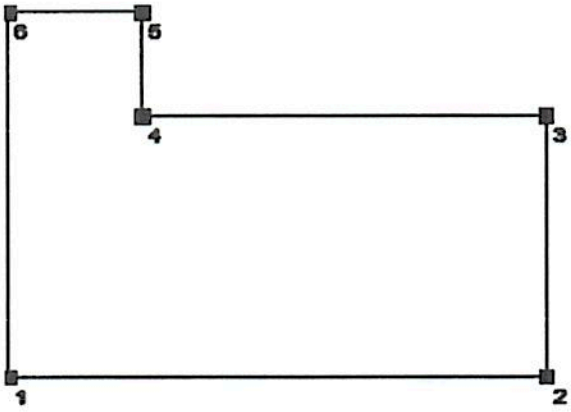
Proyecto elaborado por JORGE CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

Local / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 33.51 m²



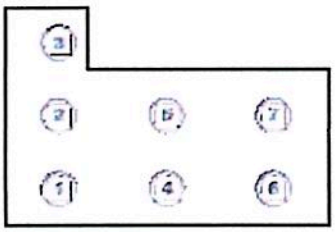
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(7.860 | 0.000)	7.860
Pared 2	50	(7.860 | 0.000)	(7.860 | 3.880)	3.880
Pared 3	50	(7.860 | 3.880)	(1.970 | 3.880)	5.890
Pared 4	50	(1.970 | 3.880)	(1.970 | 5.410)	1.530
Pared 5	50	(1.970 | 5.410)	(0.000 | 5.410)	1.970
Pared 6	50	(0.000 | 5.410)	(0.000 | 0.000)	5.410

Proyecto elaborado por JORGE CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail JORGER67@GMAIL.COM

Local / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

4000 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.310	0.900	2.450	0.0	0.0	90.0
2	1.310	2.700	2.450	0.0	0.0	90.0
3	1.310	4.500	2.450	0.0	0.0	90.0
4	3.930	0.900	2.450	0.0	0.0	90.0
5	3.930	2.700	2.450	0.0	0.0	90.0
6	6.550	0.900	2.450	0.0	0.0	90.0
7	6.550	2.700	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

P6 AREA DE ASESORES

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

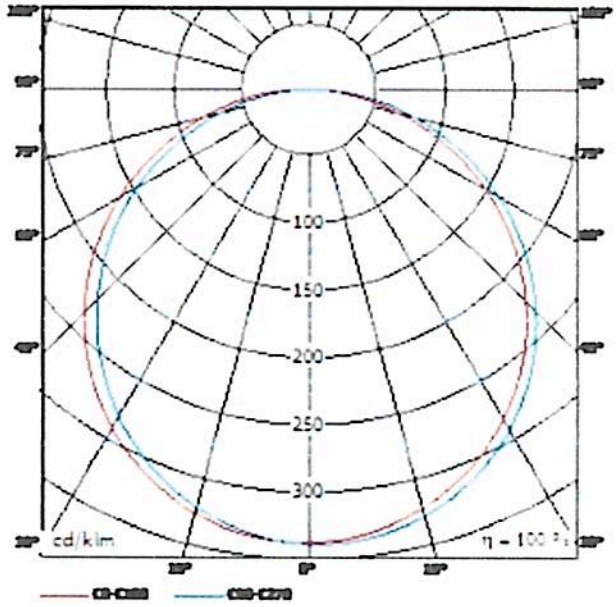
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

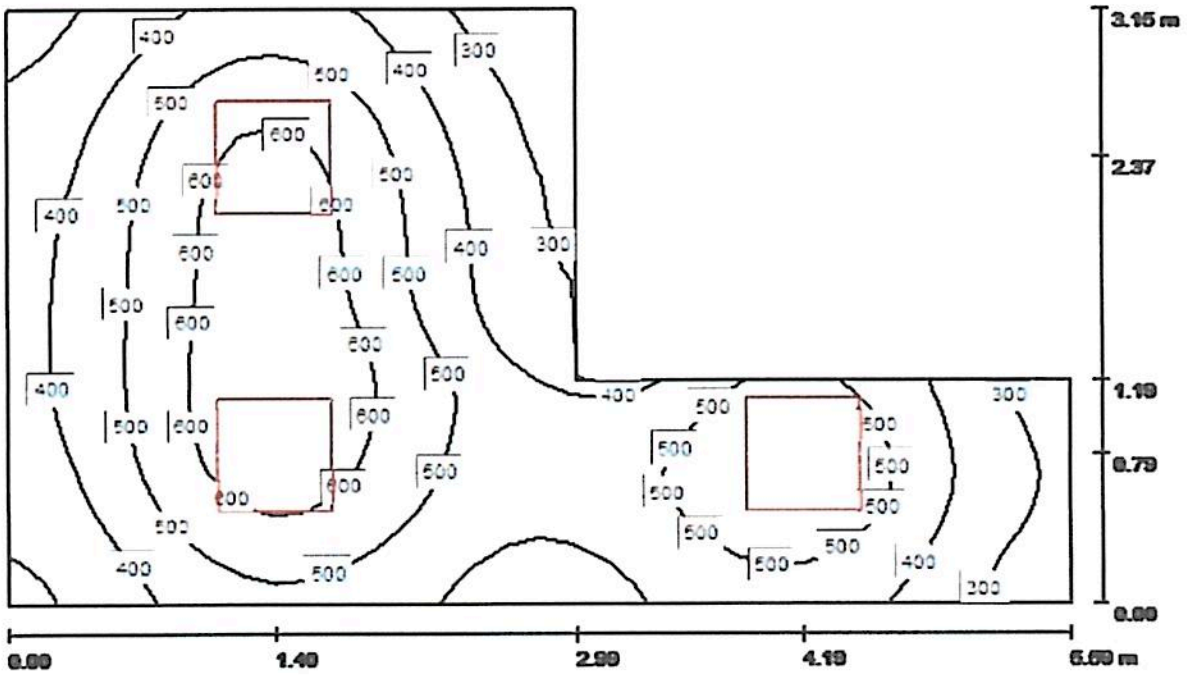


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SECRETARIA RECEPCION / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:40

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	465	213	679	0.46
Suelo	20	333	204	439	0.61
Techo	70	107	48	299	0.44
Paredes (6)	50	264	93	2171	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

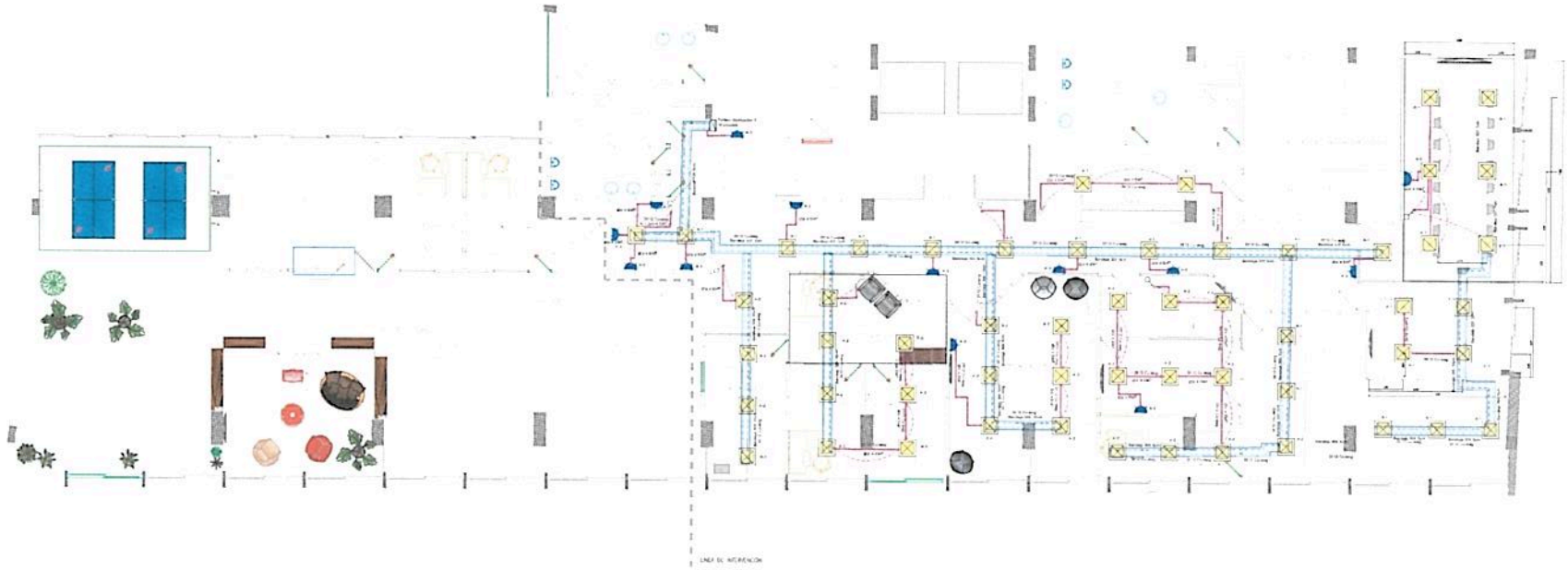
Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	3	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	12000	108

Valor de eficiencia energética: 8.63 W/m² = 1.86 W/m²/100 lx (Base: 12.51 m²)

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA
UAEOS

ILUMINACION
ILUMINACION DE EMERGENCIA

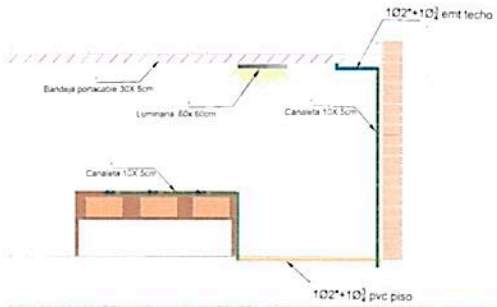


PLANTA SEXTO PISO
Planta Arquitectónica

CONVENCIONES

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA UAEOS

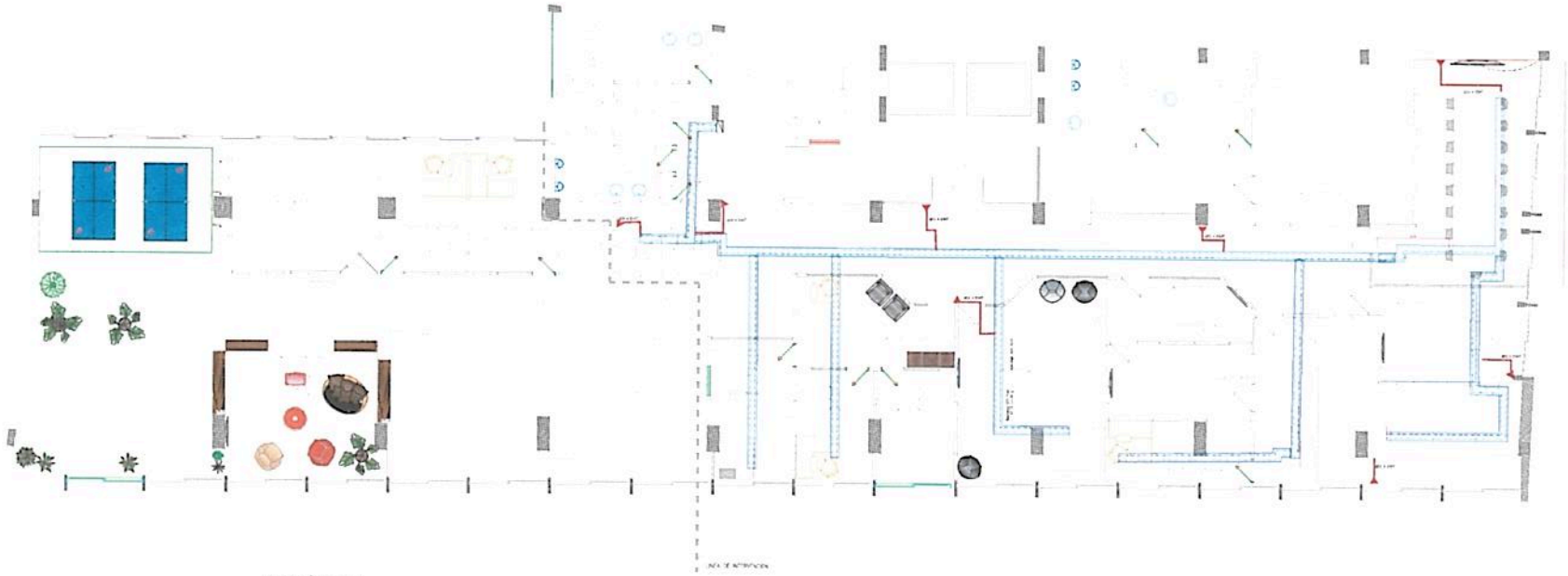


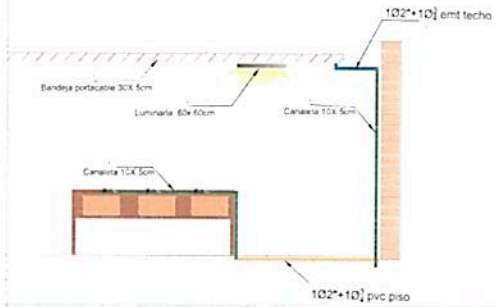


PLANTA SEXTO PISO
Planta Arquitectónica

CONVENCIONES

SEDE CENTRAL UNIDAD
SOLIDARIA
UAEOS



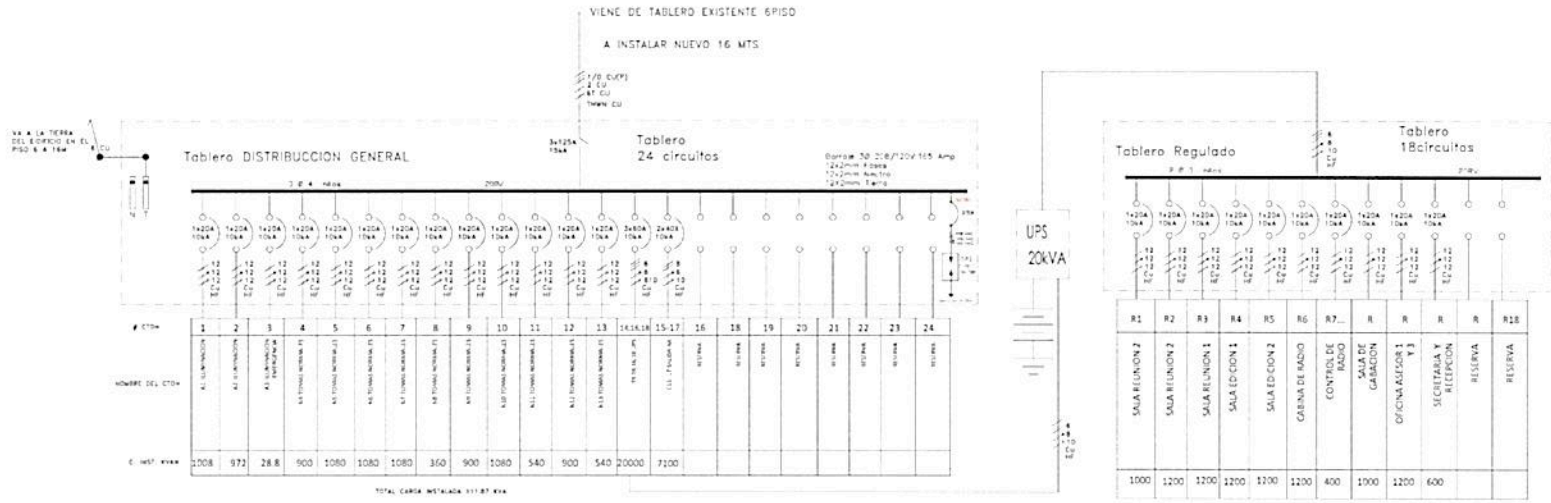


PLANTA SEXTO PISO
Planta Arquitectónica

CONVENCIONES



SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA
UAEOS



UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE ORGANIZACIÓN SOLIDARIAS
ADECUACION Y REMODELACION DEL SEXTO PISO DE LA SEDE CENTRAL
CUADRO DE CARGAS

TABLERO DE DISTRIBUCION

VOLTAJE 3o
TABLERO 24 CIRCUITOS TRIFASICO

CTO No		ILUMINACION						TOMAS					CANTIDAD	"A"	"B"	"C"	CIRCUITO BREAK	
		PANEL LED 36W	ADHERIDO CIELO 2X4 W	REFLECTOR EMPOTRADO 70	REFLECTOR EMPOTRADO CA	APLIQUES	HALOGENA	LAMPARA		Ia	Ib	Ic	Ia+Ib+Ic					
				18W	2 4W	75W	50W	ROSETA	PROY								AMP	POLO
1	A1 CIRCUITO ALUMBRADO	28											0	1008		972		8.64 1/20
2	A2 CIRCUITO ALUMBRADO	27											0		972			8.33 1/20
3	A3 CIRCUITO LUMINARIA DE EMERGENCIA				12								0				28.8	6.25 1/20
4	N4 TOMACORRIENTES SALA DE REUNION 2									5			5	900				7.89 1/20
5	N5 TOMACORRIENTES SALA REUNION 2									6			6		1080			9.47 1/20
6	N6 TOMACORRIENTES SALA REUNION 1									6			6				1080	9.47 1/20
7	N7 TOMACORRIENTES SALA EDICION 1									6			6		1080			9.47 1/20
8	N8 TOMACORRIENTES SALA EDICION 2									6			6		1080			9.47 1/20
9	N9 TOMACORRIENTES CABINA RADIO									6			6				1080	9.47 1/20
10	N10 TOMACORRIENTES CONTROL RADIO									2			2	360				2.16 1/20
11	N11 TOMACORRIENTES SALA DE GRABACION									5			5		900			7.89 1/20
12	N12 TOMACORRIENTES OFICINA ASESORES 1 Y 3									6			6		1080			9.47 1/20
13	N13 TOMACORRIENTES SECRETARIA RECEPCION									3			3	540				4.74 1/20
14	18 14, 16 18 UPS									0			0	8000	8000		8000	58.43 1/20
15	15A 15, 17									0			0	2880			2880	20.60 2/40
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
	TOTALES	55	0	0	12	0	0	0	0	51			51	13054	12858	12404.8		

TOTAL KVA/FASE A	13.604.00
TOTAL KVA/FASE B	12.858.00
TOTAL KVA/FASE C	12.404.80

MAX CARGA FASE KVA	12.858.00
TOTAL CARGA KVA	38.266.80
TOTAL CARGA KVA	40.301.99
AMPS	111.870.18

BALANCE	
A VS B	1.29%
B VS C	3.53%

CALIBRE MEDIDORA TABLERO DE DISTRIBUCION 3X1/0 +1/2 CU +6T DE ACUERDO A LAS TABLAS NTC 2050
BREAK 225/25A

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE ORGANIZACIÓN SOLIDARIAS
ADECUACION Y REMODELACION DEL SEXTO PISO DE LA SEDE CENTRAL
CUADRO DE CARGAS

TABLERO DE DISTRIBUCION REGULADO

VOLTAJE 3o
TABLERO 24 CIRCUITOS TRIFASICO

CTO No		ILUMINACION						TOMAS					CANTIDAD	"A"	"B"	"C"	CIRCUITO BREAK	
		PANEL LED 36W	ADHERIDO CIELO 2X4 W	REFLECTOR EMPOTRADO 70	REFLECTOR EMPOTRADO CA	APLIQUES	HALOGENA	LAMPARA		Ia	Ib	Ic	Ia+Ib+Ic					
				18W	2 4W	75W	50W	ROSETA	PROY								AMP	POLO
1	R1 CIRCUITO REGULADO 1 SALA DE REUNION 2									5			5	1200				8.77 1/20
2	R2 CIRCUITO REGULADO 2 SALA REUNION 2									6			6		1200			10.53 1/20
3	R3 CIRCUITO REGULADO 3 SALA REUNION 1									6			6			1200		10.53 1/20
4	R4 CIRCUITO REGULADO 4 SALA EDICION 1									6			6	1200				10.53 1/20
5	R5 CIRCUITO REGULADO 5 SALA EDICION 2									6			6		1200			10.53 1/20
6	R6 CIRCUITO REGULADO 6 CABINA RADIO									6			6			1200		10.53 1/20
7	R7 CIRCUITO REGULADO 7 CONTROL RADIO									2			2	400				3.51 1/20
8	R8 CIRCUITO REGULADO 8 SALA DE GRABACION									5			5		1000			8.77 1/20
9	R9 CIRCUITO REGULADO 9 OFICINA ASESORES 1 Y 3									6			6			1200		10.53 1/20
10	R10 CIRCUITO REGULADO 10 SECRETARIA RECEPCION									3			3	600				5.26 1/21
11	RACK									0			0	0	0	0	0	0.00
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
	TOTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	51			51	3200	3400	3600		

TOTAL KVA/FASE A	3.200.00
TOTAL KVA/FASE B	3.400.00
TOTAL KVA/FASE C	3.600.00

MAX CARGA FASE KVA	3.400.00
TOTAL CARGA KVA	10.200.00
TOTAL CARGA KVA	10.736.84
AMPS	29.803.37

CALIBRE MEDIDORA TABLERO DE DISTRIBUCION 3/0 +1/0 CU +1/0 T DE ACUERDO A LAS TABLAS NTC 2050
BREAK 200A

CONVENCIONES

PROYECTO

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA
PISO 6
UAEOS
KRA 10 # 15-22

BOGOTA

INFORME DE DISEÑO ELECTRICO

PRESENTADO POR:

ING JORGE CASTIBLANCO M.

DICIEMBRE – 2025

CONTENIDO

A. ANÁLISIS Y CUADROS DE CARGAS INICIALES Y FUTURAS, INCLUYENDO ANÁLISIS DE FACTOR DE POTENCIA Y ARMÓNICOS. 5

B. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO. 6

C. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA EN BAJA TENSION. 9

D.ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.9

E. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS. 9

F. ANÁLISIS DEL NIVEL TENSIÓN REQUERIDO. 23

G. CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PARA ASEGURAR QUE EN ESPACIOS DESTINADOS A ACTIVIDADES RUTINARIAS DE LAS PERSONAS, NO SE SUPEREN LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN DEFINIDOS EN LA TABLA 14.1. 23

H. CÁLCULO DEL TRANSFORMADOR INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA. 24

I. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. 24

J. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA TODOS LOS FACTORES DE PÉRDIDAS, LAS CARGAS RESULTANTES Y LOS COSTOS DE LA ENERGÍA. 24

K. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA EL TIEMPO DE DISPARO DE LOS INTERRUPTORES, LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO DE LA RED Y LA CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR DE ACUERDO CON LA NORMA IEC 60909, IEEE 242 CAPÍTULO 9 O EQUIVALENTE. 24

L. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS Y DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE EQUIPOS.25

M. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTES. EN BAJA TENSIÓN SE PERMITE LA COORDINACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN DE CORRIENTE DE LOS DISPOSITIVOS SEGÚN IEC 60947-2 ANEXO A. 26

N. CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.). 26

O. CÁLCULOS DE REGULACIÓN. 27

P. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA. 28

Q. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS. 28

R. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES. 29

S. ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN. 29

T. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIAS A LOS PLANOS, INCLUYENDO LAS DE TIPO TÉCNICO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y SUS CONDICIONES PARTICULARES. 29

U. ESTABLECER LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS. 29

V. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE DESVIACIÓN DE LA NTC 2050 CUANDO SEA PERMITIDO, SIEMPRE Y CUANDO NO COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS O DE LA INSTALACIÓN. 29

W. LOS DEMÁS ESTUDIOS QUE EL TIPO DE INSTALACIÓN REQUIERA PARA SU CORRECTA Y SEGURA OPERACIÓN, TALES COMO CONDICIONES SÍSMICAS, ACÚSTICAS, MECÁNICAS O TÉRMICAS. 29

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS MINIBODEGAS

DIRECCIÓN DEL PROYECTO: **KRA 10 # 15-22**

OBJETO Diseños eléctricos de redes internas del Piso 6 dentro de la la adecuación y remodelación del sexto piso de la sede central de la unidad administrativa especial de organizaciones solidarias ubicada en la cra 10 # 15-22 Bogotá DC

A. ANÁLISIS Y CUADROS DE CARGAS INICIALES Y FUTURAS, INCLUYENDO ANÁLISIS DE FACTOR DE POTENCIA Y ARMÓNICOS.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE ORGANIZACIÓN SOLIDARIAS
ADEXCUACION Y REMODELACION DEL SEXTO PISO DE LA SEDE CENTRAL
CUADRO DE CARGAS

TABLERO DE DISTRIBUCCION

VOLTAJE 3Ø
TABLERO 24 CIRCUITOS TRIFASICO

CTO No		ILUMINACION									TOMAS				CANTIDAD				CIRCUITO BREAK	
		PANEL LED 36W	HERMETICA LED 2X18 W	REFLECTORES	EMERGENCIA	APLIQUES	HALOGENA		VARIAS		1Ø	2Ø	3Ø	CAJA 3Ø		"A"	"B"	"C"	AMP	POLO
				100W	24W	15W	BALA	PISO	ROSETA	PROY										
1	A1 CIRCUITO ALUMBRADO	28													0	1008			8,84	1X20
2	A2 CIRCUITO ALUMBRADO	27													0		972		8,53	1X20
3	A3 CIRCUITO LUMINARIA DE EMERGENCIA				12										0			28,8	0,25	1X20
4	N4 TOMAS NORMALES SALA DE REUNION 2										5				5	900			7,89	1X20
5	N5 TOMAS NORMALES SALA REUNION 2										6				6		1080		9,47	1X20
6	N6 TOMAS NORMALES SALA REUNION 1										6				6			1080	9,47	1X20
7	N7 TOMAS NORMALES SALA EDICION 1										6				6		1080		9,47	1X20
8	N8 TOMAS NORMALES SALA EDICION 2										6				6		1080		9,47	1X20
9	N9 TOMAS NORMALES CABINA RADIO										6				6			1080	9,47	1X20
10	N10 TOMAS NORMALES CONTROL RADIO										2				2	360			3,16	1X20
11	N11 TOMAS NORMALES SALA DE GRABACION										5				5		900		7,89	1X20
12	N12 TOMAS NORMALES OFICINA ASESORES 1 Y 3										6				6		1080		9,47	1X20
13	N13 TOMAS NORMALES SECRETARIA- RECEPCION										3				3	540			4,74	1X20
14	TR 14,16,18 UPS														0	6666	6666	6666	58,43	1X20
15	TAA 15,17														0	3550		3550	35,93	2X40
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
	TOTALES	55	0	0	12	0	0	0	0	0	51				51	13024	12858	12404,8		

TOTAL KW POR FASE A	13.024,00
TOTAL KW POR FASE B	12.858,00
TOTAL KW POR FASE C	12.404,80

MAX. CARGA FASE KW	12.858,00
TOTAL CARGA KW	38.286,80
TOTAL CARGA KVA	40.301,89
I AMPS	111.870,16

BALANCE	
A VS B	1,20%
B VS C	3,53%

CALIBRE MEDIDOR A TABLERO DE DISTRIBUCCION	3X1/0 +1X2 CU +6T	DE ACUERDO A LAS TABLAS NTC 2050
BREAKE	3X125A	

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE ORGANIZACIÓN SOLIDARIAS
ADEXCUACION Y REMODELACION DEL SEXTO PISO DE LA SEDE CENTRAL
CUADRO DE CARGAS

TABLERO DE DISTRIBUCCION REGULADO

VOLTAJE 3Ø
TABLERO 24 CIRCUITOS TRIFASICO

CTO No		ILUMINACION									TOMAS				CANTIDAD				CIRCUITO BREAK	
		PANEL LED 36W	HERMETICA LED 2X18 W	REFLECTORES 100W	EMERGENCIA 2.4W	APLIQUES 15W	HALOGENA BALA	HALOGENA PISO	VARIAS ROSETA	VARIAS PROY	1Ø	2Ø	3Ø	CAJA 3Ø		"A"	"B"	"C"	AMP	POLO
1	R1 CIRCUITO REGULADO 1 SALA DE REUNION 2										5				5	1000			8.77	1X20
2	R2 CIRCUITO REGULADO 2 SALA REUNION 2										6				6		1200		10.53	1X20
3	R3 CIRCUITO REGULADO 3 SALA REUNION 1										6				6			1200	10.53	1X20
4	R4 CIRCUITO REGULADO 4 SALA EDICION 1										6				6	1200			10.53	1X20
5	R5 CIRCUITO REGULADO 5 SALA EDICION 2										6				6		1200		10.53	1X20
6	R6 CIRCUITO REGULADO 6 CABINA RADIO										6				6			1200	10.53	1X20
7	R7 CIRCUITO REGULADO 7 CONTROL RADIO										2				2	400			3.51	1X20
8	R8 CIRCUITO REGULADO 8 SALA DE GRABACION										5				5		1000		8.77	1X20
9	R9 CIRCUITO REGULADO 9 OFICINA ASESORES 1 Y 3										6				6			1200	10.53	1X20
10	R10 CIRCUITO REGULADO 10 SECRETARIA- RECEPCION										3				3	600			5.26	1X21
11	RACK														0	0	0	0	0.00	
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
	TOTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51				51	3200	3400	3600		

TOTAL KW POR FASE A	3.200,00
TOTAL KW POR FASE B	3.400,00
TOTAL KW POR FASE C	3.600,00

MAX. CARGA FASE KW	3.400,00
TOTAL CARGA KW	10.200,00
TOTAL CARGA KVA	10.736,84
I AMPS	29.803,37

CALIBRE MEDIDOR A TABLERO DE DISTRIBUCCION	3X6 +1X8 CU +10T	DE ACUERDO A LAS TABLAS NTC 2050
BREAKE	3X60A	

- Análisis de armónicos: en esencia, generadores de armónicos.
  Por tratarse de un proyecto oficinas, con Aparatos de iluminación con tecnología LED con un factor de potencia de 1.0, Las demás salidas para tomacorrientes también con factor de potencia 1.0, es muy pequeño los armónicos que genera

B. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

Todos los equipos que forman el sistema de potencia eléctrica tienen asociado un nivel de aislamiento. El nivel de aislamiento representa el valor de la mayor tensión de pico que es capaz de soportar sin ruptura de su aislamiento eléctrico. Para establecer el nivel de aislamiento del equipo eléctrico se tienen en cuenta básicamente los siguientes parámetros: la tensión nominal de operación, la tensión máxima de operación temporal y continua y las sobretensiones tipo maniobra y tipo rayo. Con relación a la sobretensión tipo rayo se escoge el nivel de aislamiento (BIL: Basic Insulation Level).

Parámetros para seleccionar el DPS (descargador de sobretensión):

- Tensión nominal de operación: 11.4 KV (fase-fase)
- Tensión máxima de operación: 12.5 KV (fase-fase)
- Tensión continua de operación (fase-tierra): 7.2 KV
- Sobretensión temporal (fase-fase): 11.4 KV
- Tensión soportada normalizada a impulsos tipo rayo (BIL): 95 KV
- Tensión nominal del DPS (normalizado): 15 KV
- Tensión máxima continúa de operación normalizado: 12 KV.

Las distancias mínimas de seguridad, para garantizar aislamiento eléctrico entre los diferentes elementos del sistema eléctrico, están detalladas en el artículo 13 del RETIE y se aplican en la construcción de la red de media tensión utilizada para suministro de energía eléctrica al proyecto.

La coordinación de aislamiento es la selección de la rigidez dieléctrica de los equipos en relación con las tensiones que pueden aparecer en el sistema en el cual se hallan instalados, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de servicio y las características de los dispositivos de protección disponibles. Es decir, la selección de los dispositivos de protección se deberá realizar teniendo en cuenta las condiciones a las que éstos se verán sometidos. Teniendo en cuenta estos aspectos, se puede definir la coordinación de aislamiento como la selección de la tensión soportada normalizada de los equipos teniendo en cuenta las sobretensiones que pueden aparecer, así como los medios de protección que se pueden instalar y las condiciones ambientales de la zona, para obtener un riesgo de falla aceptable.
Las sobretensiones que puede afectar el aislamiento de los equipos como transformadores y tableros se pueden originar por:

- Tensión continúa (a frecuencia industrial): tensión a frecuencia industrial, se considera que tiene un valor eficaz constante, continuamente aplicado a cualquier par de terminales de una configuración de aislamiento. En este caso, los transformadores, conductores y tableros ya vienen diseñados para la frecuencia industrial de 60hz.

- Sobretensión temporal: sobretensión a frecuencia industrial de duración relativamente larga.

- Sobretensión transitoria: sobretensión de corta duración de unos pocos milisegundos o menos, oscilatoria o no oscilatoria, por lo general altamente amortiguada. Las sobretensiones transitorias son divididas en:

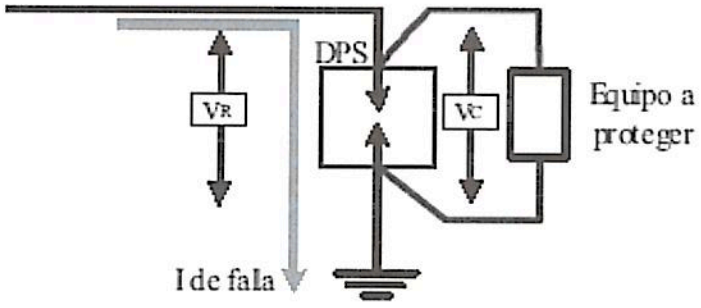
    1. Sobretensión de frente lento: sobretensión transitoria, usualmente unidireccional, con tiempo de pico 20 μs < Tp ≤ 5000 μs, y duración de cola T2 ≤ 20 μs
    2. Sobretensión de frente rápido: sobretensión transitoria, usualmente unidireccional, con tiempo de pico 0.1 μs < T1 ≤ 20 μs, y duración de cola T2 ≤ 300 μs
    3. Sobretensión de frente muy rápido: sobretensión transitoria, usualmente unidireccional, con tiempo de pico TF ≤ 0.1 μs, duración total < 3 μs, y con oscilaciones súper impuestas a frecuencia 30 kHz < f < 100 MHz.

Niveles de aislamiento normalizados.

TENSIÓN NOMINAL DEL SISTEMA (kV)	NIVEL DE AISLAMIENTO – BIL (kV)
11,4	110
13.2	110

Estos niveles de aislamiento fueron tomados como referencia para todos los equipos que formen parte del sistema de distribución.

En el punto de conexión se instalaron supresores de piso de tensión (pararrayos) de 10kA corriente nominal de descarga onda 8/20microseg de las siguientes características:



Los requerimientos más importantes que deben cumplir como mínimo los pararrayos de óxido de zinc son los descritos en la siguiente TABLA:

PARARRAYOS DE ÓXIDO DE ZINC

DESCRIPCIÓN	Unid.	NIVEL		NIVEL			NIVEL	NIVEL	
	kV	13.2		13.8			11.4	34.5	
		Y*	Y**	Y*	Y**	?	Y*	Y*	?
Tensión nominal	kV	10.2	8.4	12	10	15	12	30	36
Frecuencia	Hz	60	60	60	60	60	60	60	60
Tensión soportada por el aislamiento polimerico (*)									
- en seco 1 minuto	kV	31	27	31	27	35	31	70	95
- en húmedo 10 seg.	kV	27	24	27	24	30	27	60	80
- onda de impulso 1.2/50 µs (pico)	kV	85	75	85	75	95	85	150	200
Corriente nominal de descarga con onda 8/20 µs	kA	10	10	10	10	10	10	10	10
Corriente de gran magnitud-Onda 4/10 µs Para 10 kA (servicio liviano y pesado).	kA pico	100	100	100	100	100	100	100	100
Corriente de larga duración (A pico)									
- Para 10kA (servicio liviano onda 2000µs)	A	250	250	250	250	250	250	250	250
Corriente de falla sostenida para presión de alivio: (kA rms)									
- 10kA (servicio liviano o pesado Clase A)	KA	40	40	40	40	40	40	40	40
- 10 kA (servicio liviano o pesado Clase B)	KA	20	20	20	20	20	20	20	20
- 10 kA (servicio liviano o pesado Clase C)	kA	10	10	10	10	10	10	10	10
Distancia de fuga	mm			440	440	440		1050	1050
Distancia de flameo en seco	mm			230	195	230		450	450

(*) Estos valores están dados para condiciones atmosféricas hasta 1000 m sobre el nivel del mar, para alturas diferentes, dichos valores deberán corregirse por las condiciones de presión y temperatura.

Tabla 4. Niveles de aislamiento nominales para devanados primarios de transformadores cuya tensión más alta para el equipo sea U_m < 300 kV

Tensión más alta para el equipo U_m (valor eficaz) kV	Tensión no disruptiva nominal a frecuencia industrial (valor eficaz) kV	Tensión no disruptiva nominal al impulso tipo rayo (valor pico) kV
0,72	3	-
1,2	6	-
3,6	10	20 40
7,2	20	40 60
12	28	60 75
17,5	38	75 95
24	50	95 125
36	70	145 170

El DPS 15 kv tiene una tensión de ruptura de 85kA y el transformador tiene un BIL de 95 kV, lo cual permite concluir que este se encuentra protegido.

C. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA EN BAJA TENSION.

NO APLICA SE VA A TOMAR DE UN TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION DE EL EDIFICIO

D.ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.

NO APLICA, es una remodelación de un piso 6 un piso 6

E. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS.

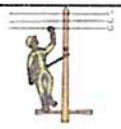
Se anexa el análisis de riesgo y medidas para mitigarlos

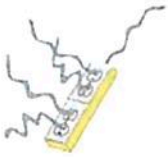
SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6
UAEOS
Bogotá

ANALISIS DE RIESGOS ELECTRICOS Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS

FACTORES DE RIESGO MAS COMUNES

	**ARCOS ELECTRICOS.** **POSIBLES CAUSAS:** Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga, apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga sin utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.
	**AUSENCIA DE ELECTRICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS)** **POSIBLES CAUSAS:** Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. Por ejemplo: Lugares donde se exijan plantas de emergencia como hospitales y aeropuertos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.

	**CONTACTO DIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.
	**CONTACTO INDIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.
	**CORTOCIRCUITO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.
	**ELECTRICIDAD ESTÁTICA** **POSIBLES CAUSAS:** Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.

	**EQUIPO DEFECTUOSO** **POSIBLES CAUSAS:** Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.
	**RAYOS** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas en: el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.
	**SOBRECARGA** **POSIBLES CAUSAS:** Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Uso de interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con istalaciones electricas en baja tension
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 1	Electrocucion o Quemadura EVENTO O EFECTO (Ej:Quemaduras)	por	Arco electrico FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej: Arco electrico)	Red secundaria 208/120v FUENTE (Ej:Celda de 15.8kv)

	POTENCIAL	x	REAL			FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicos	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcional regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesion menor (sin incapacidad)	Daños imperceptibles. Interrupcion breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castiblanco M.				MP: 204-126		Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	Inadmisible para trabajar. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	Minimizarlo. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe de area aprueba el permiso de Trabajo (PT) segun procedimiento establecido.
	Bajo	Asumirlo. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE RESPETARAN LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con istalaciones electricas en baja tensión
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 2	Electrocucion o Quemadura EVENTO O EFECTO (Ej Quemaduras)	por	Ausencia de electricidad FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej Arco electrico)	Red secundaria 208/120v FUENTE (Ej Celda de 13.8kv)

POTENCIAL [x] REAL [ ]

CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		FRECUENCIA E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura Interrupcional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesion menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupcion breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	~~Molestia funcional (afecta rendimiento~~	~~Daños leves. No interrupción~~	~~Sin efecto~~	~~Interna~~	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR Jorge Castiblanco M. MP: 205-126 Fecha 09-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLO	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que elminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verficacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe dl área aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido
	~~Bajo~~	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verficar : . Que puede salr mal o fallar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evtar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE INSTALARA EN UN FUTURO PLANTA ELECTRICA

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO : Trabajo con Istalaciones electricas en baja tension
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 3		Electrocucion o Quemadura EVENTO O EFECTO (E):Quemaduras)		por		Contacto Directo FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (E):Arco electrico)		Red secundaria 208/120v FUENTE (E):Celda de 13.8kv)			
POTENCIAL [x]			REAL [ ]			FRECUENCIA					
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (+1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	Daños importantes. Interrupcion breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento	~~Daños breves. No interrupcion~~	~~Sin efecto~~	~~Interna~~	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castblanco M.				MP: 205-126		Fecha	09-ago-19		

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di área aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o faltar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : PUESTAS A TIERRA, MANTENIMIENTO A REALIZAR SOLAMENTE CON PERSONAL TECNICO CAPACITADO

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con Istalaciones electricas en baja tension
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 4	Electrocucion o Quemadura	por	Contacto Indirecto	Red secundaria 208/120v
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)	FUENTE
	(E):Quemaduras)		(E):Arco electrico)	(E):Celda de 13.8kv)

POTENCIAL [x]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Indisponibilidad	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos. Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor sin incapacidad~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento tareas)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castiblanco M.				MP: 205-126		Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer Ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP, Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	~~Medio~~	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o fallar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE RESPETARAN LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con Instalaciones electricas en baja tension
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 5	Electrocucion o Quemadura (Ej Quemaduras)	por	Corto Circuito FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej Arco electrico)	Red secundaria 208/120v FUENTE (Ej Celda de 13.8kv)

POTENCIAL [x]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcion	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castblanco M.				MP: 205-126		Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECICIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer Ingeniera o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	~~Medio~~	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di área aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o faltar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : DISEÑOS CUMPLIENDO LAS NORMAS TECNICAS. SE TIENEN INTERRUPTORES AUTOMATICOS

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con instalaciones electricas en baja tension
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 6	Electrocucion o Quemadura EVENTO O EFECTO (E):Quemaduras	por	Electricidad estatica FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (E):Arco electrico	Ambiente manipulacion de equipos FUENTE (E):Celda de 13.8kv

POTENCIAL [X]	REAL [ ]				FRECUENCIA				
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la empresa	B Sucede varias veces al	A Sucede varias veces al
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructur a	Contaminaci on irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminaci on mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . interrupcion temporal	Contaminaci on localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR	Jorge Castblanco M.				MP: 205-126	Fecha	09-ago-19			

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE CUENTA CON CONEXIONES EQUIPOTENCIALES. SISTEMA PUESTA A TIERRA

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con Istalaciones electricas en baja tension
FUENTE, Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 7	Electrocucion o Quemadura EVENTO O EFECTO (E):Quemaduras)	por	Equipo defectuoso FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (E):Arco electrico)	Ambiente o manipulcion de equipos FUENTE (E):Celda de 13.8kv)

POTENCIAL [x]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcion	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castblanco M.				MP:	205-126	Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLO	NIVEL DE RIESGO	DECICIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingeniera o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autorza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di área aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El líder del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o faltar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : DISEÑO CUMPLIENDO CON LAS NORMAS TECNICAS

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Tracajo con istalaciones electricas en baja tension
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120V

RIESGO A EVALUAR 5		EVENTO O EFECTO (E) Quemaduras		Electrocucion o Quemadura por	FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (E) Arco electrico		Rayos	FUENTE (E) Celda de 13.8kv	Sistema puesta a tierra
POTENCIAL	x	REAL			FRECUENCIA				
					E	D	C	B	A
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcional regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5 MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad partial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4 MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos. Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3 BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2 BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1 MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castblanco M.			MP: 205-126		Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) segun procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o faltar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar :

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con istalaciones electricas en baja tension
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208/120v

RIESGO A EVALUAR 9		Incendio (Ej:Quemaduras)		por		Sobrecarga FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej:Arco electrico)		Conductor, equipos y/o red secundaria FUENTE (Ej:Celda de 13.8kv)		
POTENCIAL	X	REAL				FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcion	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Caida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castillanco M.				MP:	205-126	Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o fallar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE CUENTA CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS CON DISPARO A MAXIMA CORRIENTE

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con Istalaciones electricas en baja tension
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 10	Electrocucion o Quemadura (E; Quemaduras)	por	Tension de contacto (E;Arco electrico)	Conductor y equipos (E;Celda de 13.8kv)
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)	FUENTE

POTENCIAL [x]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la emoresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la emoresa	Ducede varias veces al año en la Empresa	Ducede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcional regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (+1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castblanco M.				MP:	205-126	Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLO	NIVEL DE RIESGO	DECICIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo
	Medio	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) segun procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salr mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posbles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE CONTARA CON PUESTAS A TIERRA

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO : Trabajo con istalaciones electricas en baja tensión
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

		Electrocucion o Quemadura	por	Tension de paso	Conductores y equipos
RIESGO A EVALUAR 11		EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)	FUENTE
		(Ej Quemaduras)		(Ej Arco electrico)	(Ej Celda de 13.8kv)

POTENCIAL [x]			REAL [ ]			FRECUENCIA				
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura Interrupcional	Contaminacion imparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños breves No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castiblanco M.				MP	205-126	Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	Inadmisible para trabajar. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingeniera o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	Minimizarlo. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministrar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di área aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	Asumirlo. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar :

Las establecidas en la matriz 9.4

Otras decisiones a tomar:
Las establecidas en la matriz 9.4
De acuerdo con el análisis de riesgo, se puede concluir que el nivel de riesgo para esta instalación eléctrica en baja tensión es MEDIO, motivo por el cual se deben seguir las acciones establecidas en el RETIE 2013 (Tabla 9.4 del reglamento)
Además, se deben implementar las medidas de prevención en trabajos con tensión, establecidas por el Reglamento de Seguridad Ocupacional para el Sector Eléctrico (Resolución 1348 de 2009)
Para las redes de uso general se tiene que existe una frecuencia OCASIONAL de riesgo y la gravedad del riesgo es MODERADA lo que nos arroja un nivel de riesgo bajo para los ocupantes de EDIFICIO SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PIS UAEOS, por lo que el riesgo se puede asumir o se pueden instalar protecciones. Estas protecciones se instalan en el momento que se da cabal cumplimiento a las normas de CODENSA S.A y no se infringe el acceso a los sitios de la subestación eléctrica y se respetan todas las exigencias del RETIE.
Para el personal de CODENSA S.A que realiza las labores de control y mantenimiento sobre las redes de uso general el riesgo es diferente, en este caso existe la POSIBILIDAD de riesgo y la gravedad es MODERADA, lo que nos arroja un nivel de riesgo MODERADO el cual se mitiga con medidas de protección básica, estas medidas se adoptan ya que el personal de CODENSA S.A que ingresa a estos sitios cuentan con los EPP para este tipo de labor.

En conclusión, según cuadro anterior se seleccionó un NIVEL DE RIESGO MEDIO, el cual necesita protección básica, que se amplía según criterio del ingeniero diseñador.

Att



JORGE CASTIBLANCO MARTINEZ
Ing Electricista
MP 205-126

F. ANÁLISIS DEL NIVEL TENSIÓN REQUERIDO.

El nivel de tensión requerido viene determinado en los datos básicos dados por operador de red, 208 – 120 V para la red secundaria de baja tensión del transformador de distribución, ya que se trata de un proyecto oficinas que se tiene un voltaje en baja tensión de 120 V

G. CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PARA ASEGURAR QUE, EN ESPACIOS DESTINADOS A ACTIVIDADES RUTINARIAS DE LAS PERSONAS, NO SE SUPEREN LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN DEFINIDOS EN LA TABLA 14.1.

Para este Proyecto en particular no se cuenta con elementos de conducción de corriente superiores a 1000 A., ni está cercano a líneas de trasmisión con tensiones superiores a 110 KV., por lo tanto, de acuerdo al Numeral 14.4 del RETIE 2013, **NO** aplica el cálculo de campos electromagnéticos.

H. CÁLCULO DEL TRANSFORMADOR INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA.

NO APLICA SE VA A TOMAR DE UN TRANSFORMADOR QUE ALIMENTA TODO EL EDIFICIO Y NO SE SABE DONDE ESTA.

I. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

SE TOMA DE LA TIERRA QUE TIENE EL EDIFICIO, Y SE MEDIRA EN EL MOMENTO QUE SE ENTREGA LA OBRA Y QUE CUMPLA CON LA NORMA RETIE

J. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA TODOS LOS FACTORES DE PÉRDIDAS, LAS CARGAS RESULTANTES Y LOS COSTOS DE LA ENERGÍA.

Se ha presentado de acuerdo con las cargas, la acometida y los demás conductores a los tableros de distribución de cada uno de los, presentando los calibres, que de acuerdo a la regulación y carga. Los conductores cumplen con los criterios de capacidad de corriente y regulación de tensión

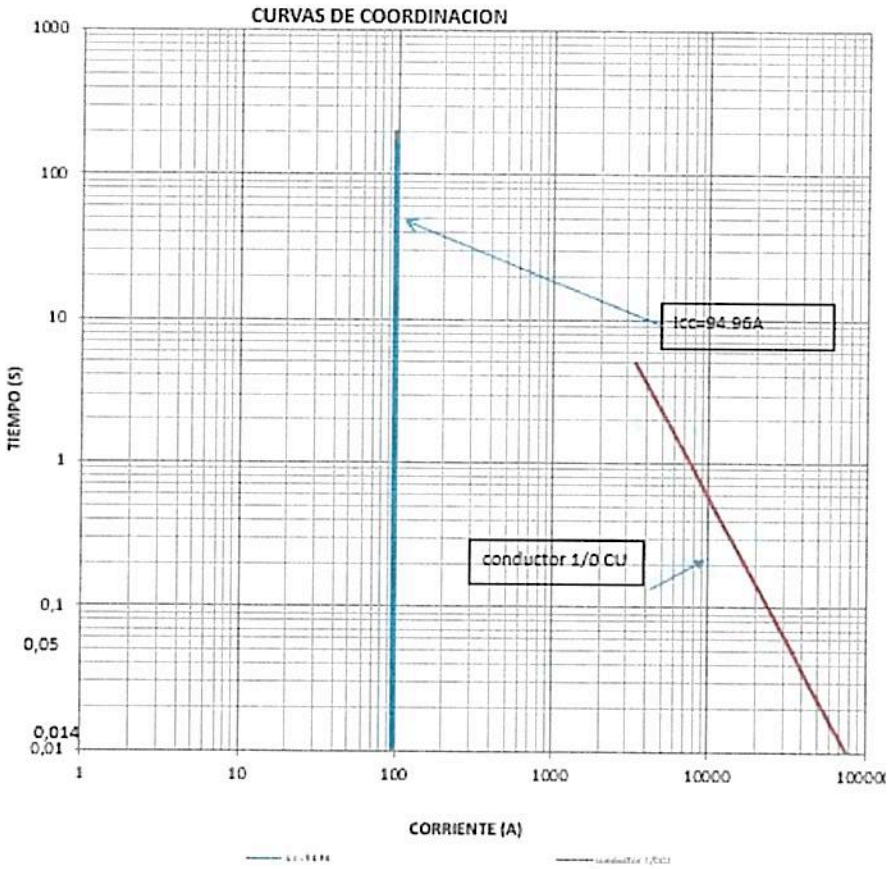
CALCULO REGULACION
SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6
BOGOTA

	Tramo	Longitud mts			Carga máxima diversificada kva/usuario	Kva	Momento Kva-mt	Tipo	Codigo	k	Regulacion Parcial	Regulacion Total	Tuberia Ø	BANDEJA PORTACABLE 300MM	AMPERIOS	BREAKE	
0	TG EXISTENTE PISO 6 A TG DISTRIBUCION NORMAL	16				40.300	644.8	CU THW 1/0	45	0.000864741	0.557585	0.557585	Ø2"		111.86 3X125 A		CU
0	TDNORMAL - TDREGULADO	3				20.000	60	CUTHW 6	48	0.0031232	0.187392	0.557585 0.187392	Ø 1 1/2"		55.52 3X60 A		CU

K. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA EL TIEMPO DE DISPARO DE LOS INTERRUPTORES, LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO DE LA RED Y LA CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR DE ACUERDO CON LA NORMA IEC 60909, IEEE 242 CAPÍTULO 9 O EQUIVALENTE.

Según los fabricantes de conductores los conductores tanto de BT que alimenta el Edificio SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS están dentro del rango de los interruptores de los

diferentes circuitos de tal forma que los conductores son adecuados para soportar las corrientes de disparo de las protecciones



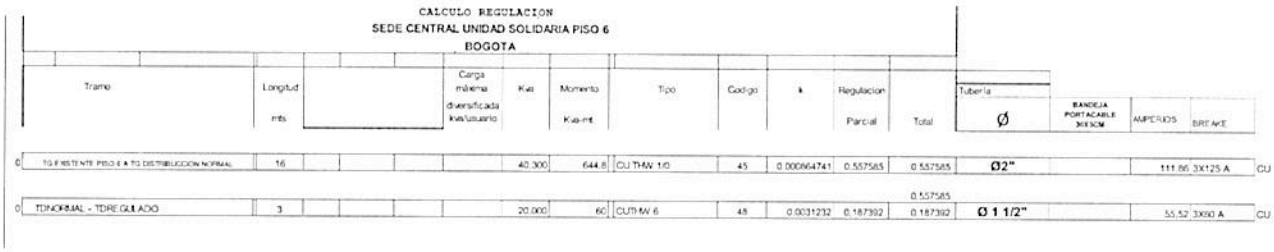
En la presente grafica de coordinación de protecciones se puede observar que el conductor # 1/0 CU THWN que alimenta al Tablero general, es adecuado para soportar las corrientes de disparo de las protecciones

L. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS Y DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE EQUIPOS.

Para el diseño y construcción de la acometida en el proyecto de SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIDAD PISO 6V UAEOS, se tuvieron en cuenta las normas ya existentes y exigidas CODENSA S.A. para la construcción de Acometidas eléctricas e instalación de medidores". También se tuvo en cuenta la Norma Técnica Colombiana NTC 2050, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2013 vigente; estas normas ya contemplan los cálculos necesarios de todas las estructuras y elementos de sujeción de los equipos a instalar en este tipo de proyecto. <Además, son redes subterráneas.

En las internas del SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIDAD PISO 6V UAEOS toda la construcción de las redes internas se efectuarán las normas estipuladas en el Retie 2013.

M. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTES. EN BAJA TENSIÓN SE PERMITE LA COORDINACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN DE CORRIENTE DE LOS DISPOSITIVOS SEGÚN IEC 60947-2 ANEXO A.



CALCULO REGULACION
SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6
BOGOTA

	Tramo	Longitud mts			Carga máxima diversificada kva/usuario	Kva	Momento Kva-mt	Tipo	Codigo	k	Regulacion Parcial	Regulacion Total	Tuberia Ø	BANDEJA PORTACABLE 30 ESCM	AMPERIOS	BREAKE	
0	TG EXISTENTE PISO 6 A TG DISTRIBUCCION NORMAL	16				40.300	644.8	CU THW 1/0	45	0.000664741	0.557585	0.557585	Ø2"		111.86 3X125 A		CU
0	TDNORMAL - TDREGULADO	3				20.000	60	CUTHW 6	48	0.0031232	0.187392	0.557585 0.187392	Ø 1 1/2"		55.52 3X60 A		CU

En el cuadro de regulación se indica las corrientes para calcular las protecciones de acuerdo a la carga, corriente y la capacidad del conductor

N. CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.).

CALCULO SELECCIÓN DEL DUCTO Y PORCENTAJE DE OCUPACION
BOGOTA
SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6

Tramo	Cable seleccionado		Selección de ducto PVC	mm^2 del ducto	Porcentaje de ocupacion	
RED BAJA TENSION						
TG EXISTENTE PISO 6 A TG DISTRIBUCCION NORMAL	3x1/0+2+6 cu		**Ø 2"**	2.397,00	21,50	%
TDNORMAL - TDREGULADO	3x6+8+10 cu		**Ø 1 1/2"**	1.534,00	15,30	%

CALCULO SELECCIÓN DEL DUCTO Y PORCENTAJE DE OCUPACION

BOGOTA

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6

Tramo	Cable seleccionado	Selección de ducto PVC	mm^2 del bandeja 150x50mm	Porcentaje de ocupacion		
RED BAJA TENSION						
TG DISTRIBUCCION NORMAL	69 cable #12 cu		7.500,00	8,60	%	
RACK - SALIDA VOZ Y DATOS	102 CABLE CATEGORIA 6A		7.500,00	52,00	%	NO CUMPLE NORMA

Se sugiere que la bandeja 30x5cm sea para utilizar los cables de voz y datos exclusivamente y nos daría una ocupación del 26,18%. Y una bandeja de 10x5 cm para los cables de fuerza, daría una ocupación del 12.9 %. Cumpliendo en las dos casos la norma menor de 40%3

O. CÁLCULOS DE REGULACIÓN.

Los cálculos de regulación, su corriente y protección se indica a continuación

CALCULO REGULACION

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6

BOGOTA

Tramo	Longitud mts.			Carga máxima diversificada kva/usuario	Kva	Momento Kva-mt	Tipo	Codigo	k	Regulacion Parcial	Regulacion Total	Tuberia Ø	BANDEJA PORTACABLE 30X5CM	AMPERIOS	BREAKE	
TG E RESTANTE PISO 6 A TG DISTRIBUCION NORMAL	18				40.300	644.8	CU THW 1/0	45	0.000864741	0.557585	0.557585	Ø2"		111.86	3X125 A	CU
TDNORMAL - TDREGULADO	3				20.000	60	CUTHW 6	48	0.0031232	0.187392	0.557585 0.744977	Ø 1 1/2"		55.52	3X60 A	CU
TDNORMAL - ULTIMA TOMA	36				1.080	38.88	CUTHW 12		0.073656	2.871599	0.557585 3.429184					
										Dando menor de 3%	Dando menor de 5%					

Calculo regulación ultima luminaria Circuito A1

Datos

- 25 luminarias LED de **36 W**
- Longitud hasta la última luminaria: **L = 36 m**
- Circuito monofásico **120 V** (asumo 120 V fase–neutro del sistema 208/120 V)
- Conductor: **#12 AWG Cu THHN/THWN, 3×12 (F–N–T)**
- Tomo **pf ≈ 0,9** para LED
- Resistencia típica #12 Cu ≈ **5,3 Ω/km** a 20–25 °C (tablas / NTC 2050)

Corriente del circuito

$$P_{tot} = 25 \times 36 = 900\ \text{W}$$
$$I = \frac{P_{tot}}{V \cdot \text{fp}} = \frac{900}{120 \times 0.9} = \frac{900}{108} \approx 8{,}33\ \text{A}$$

Longitud equivalente (carga distribuida)

Total hasta la última luminaria:

$$L = 36\ \text{m} \Rightarrow L_{eq} = \frac{L}{2} = 18\ \text{m}$$

Resistencia de #12 Cu:

R=5,3 Ω/km

Fórmula monofásica aproximada:

$$\Delta V \approx \frac{2 \cdot I \cdot L_{eq} \cdot R}{1000}$$
$$\Delta V \approx \frac{2 \cdot 8{,}33 \cdot 18 \cdot 5{,}3}{1000} \approx 1{,}59\ \text{V}$$

Porcentaje de regulación:

$$\Delta V(\%) = \frac{1{,}59}{120} \times 100 \approx 1{,}33\%$$

Resultado:

Para ese circuito de 25 luminarias de 36 W, con la última a 36 m y conductor 3×12 Cu, la regulación (caída de tensión) en la última luminaria es ≈ 1,3 %, perfectamente dentro del límite recomendado del 3 % para circuitos de alumbrado

P. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA.

Por tratarse de un proyecto comercial, con Aparatos de iluminación con tecnología LED con un factor de potencia de 1.0, Las demás salidas para tomacorrientes también con factor de potencia 1.0, es muy pequeño los armónicos que genera.

Q. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS.

Por tratarse de un proyecto residencial, NO existen zonas clasificadas con riesgo de explosión debido a la presencia de gases o vapores inflamables, líquidos inflamables, polvos combustibles

o fibras o partículas combustibles, por lo tanto, no aplica especialmente el Capítulo 5 Secciones 500 a 504 de la Norma NTC 2050.

R. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES.

Los diagramas unifilares se indican en los planos respectivo-entregados.

S. ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN.

Para el diseño y construcción de la acometida en el proyecto SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS, se tuvieron en cuenta las normas ya existentes y exigidas CODENSA S.A. para la construcción de redes subterráneas normas consignadas en (los tomos 1, 5 y 7) "líneas aéreas", "centros de trasformación para redes subterráneas". También se tuvo en cuenta la Norma Técnica Colombiana NTC 2050, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2013 vigente; estas normas ya contemplan las especificaciones técnicas de construcción

T. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIAS A LOS PLANOS, INCLUYENDO LAS DE TIPO TÉCNICO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y SUS CONDICIONES PARTICULARES.

No existe elementos complementarios diferentes a los existente en los planos del proyecto

U. ESTABLECER LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS.

No aplica por ser red subteranea

V. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE DESVIACIÓN DE LA NTC 2050 CUANDO SEA PERMITIDO, SIEMPRE Y CUANDO NO COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS O DE LA INSTALACIÓN.

NO HAY DESVIACIONES TECNICAS DE LA NORMA NTC 2050.

W. LOS DEMÁS ESTUDIOS QUE EL TIPO DE INSTALACIÓN REQUIERA PARA SU CORRECTA Y SEGURA OPERACIÓN, TALES COMO CONDICIONES SÍSMICAS, ACÚSTICAS, MECÁNICAS O TÉRMICAS.

NO APLICA. No se modifican elementos estructurales ni condiciones de resistencia sísmica de la edificación, Ni se instalan equipos electromecánicos de gran masa, rotativos o con esfuerzos dinámicos que exijan estudio mecánico especial



ING. JORGE CASTIBLANCO M.
M.P. No. 205-126
BOGOTA, DICIEMBRE DE 2025

ÍNDICE

1. CONCEPTOS GENERALES DEL DISEÑO 2
2. GENERALIDADES ELÉCTRICAS 2
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. 3
4. GENERALIDADES 3
5. TABLEROS ELÉCTRICOS 4
6. PROTECCIONES EN BAJA TENSIÓN 5
7. CANALETA 5
8. TUBERÍA CONDUIT 5
9. CONDUCTORES ELÉCTRICOS 7
10. SALIDAS 7
11. TOMACORRIENTES 8
12. LUMINARIAS 8
13. PUESTAS A TIERRA 10
14. ENSAYOS A REALIZAR 10
15. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 11
16. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 11
17. OTRAS CONDICIONES 11

1. CONCEPTOS GENERALES DEL DISEÑO

Basados en la información y necesidades básicas requeridas por el diseño arquitectónico y demás especialidades, se presenta en este documento el alcance para las soluciones constructivas de las redes eléctricas e infraestructura del cableado estructurado de LA SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS, el cual abarca todo tipo de instalación e infraestructura eléctrica que permita conectar el servicio de energía, cumpliendo los requisitos que solicite el operador del servicio en la zona.

2. GENERALIDADES ELÉCTRICAS

Las especificaciones de materiales y procedimientos para ejecutar las redes eléctricas y afines, tanto internas como para exteriores deberán cumplir con las normas técnicas nacionales expedidas por las autoridades competentes y las dictadas por las empresas encargadas de los servicios en el sector, las cuales en casos excepcionales serán las únicas facultades para efectuar las homologaciones a que hubiere lugar.

Las especificaciones de fabricación, prueba e instalación de equipos, incluyendo los requisitos de calidad, deberán cumplir con las normas técnicas nacionales o en su defecto las internacionales que regulan esta materia. Los equipos para instalar en el sitio deben ser apropiados para que operen dentro de la frecuencia y rango de tensión establecidos para el sitio de ubicación del proyecto. Adicionalmente, se debe suministrar los detalles técnicos de los equipos y sistemas a instalar, debido a que en estas especificaciones se darán exclusivamente generalidades sobre las características y condiciones de estos elementos, no entrando a profundizar sobre ellos ya que toda la información necesaria se encuentra consignada en las Normas.

Los materiales y equipos suministrados por particulares o firmas contratistas para ser instalados en este proyecto, deben ser nuevos y cumplir con las Normas Técnicas Colombianas (NTC), Norma RETIE y las establecidas por las empresas servidoras, además de lo indicado en estas especificaciones. Todos los materiales deben tener el nombre del fabricante o la marca de fábrica, debidamente certificados, y las instrucciones mínimas que permitan su correcta utilización. Siempre se deberá acreditar la procedencia de los materiales a instalar.

Las marcas aquí indicadas para algunos productos son indicativos de la calidad o de las características sugeridas, pero no son determinantes, ni condicionantes en la oferta. Dentro de los anteriores parámetros un oferente puede sustituir en su oferta cualquier otro producto que iguale o supere el requisito técnico, nunca que lo disminuya. El oferente entregará una relación detallada de las marcas y referencias de los productos que utiliza en la oferta y que se compromete a instalar, la cual debe ser concordante con lo expresado en los respectivos análisis unitarios.

Además de lo anterior, únicamente se admiten los materiales o equipos que estén acreditados por las Empresas encargadas y en algunos casos los aceptados por el Contratante y la interventoría, por ello se recomienda a los Ingenieros o a las firmas constructoras que soliciten información sobre los equipos acreditados, para ser autorizados por la Interventoría antes de adquirir elementos o iniciar los trabajos de construcción de las redes.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Las presentes especificaciones y criterios generales contemplan las calidades y normas técnicas mínimas que deben cumplir los materiales a utilizar en la obra para la construcción de las redes eléctricas y afines para LA SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS

4. GENERALIDADES

Los planos de los cuales son complemento las presentes especificaciones se han elaborado de acuerdo a la Norma RETIE, la Norma Técnica Colombiana NTC 2050 (primera actualización del 25-11-1998) y al NATIONAL ELECTRICAL CODE (NFPA 70) de los Estados Unidos. Sin embargo, no se presentan en formatos especiales para trámites de aprobación, los cuales varían según el operador. Por consiguiente, la presentación del proyecto - si se requiere - ante la empresa de servicios públicos y toda información complementaria exigida por ellos, especialmente en cumplimiento de RETIE, debe ser gestionada y tramitada por el constructor, adoptando para este caso la información con que cuenta el proyecto, ajustándola y ampliándola para tal fin.

El sistema de distribución eléctrico será trifásico de tres hilos 208/120 V 60 ciclos. Se alimentará directamente del tablero de distribución de cada área establecida.

Los planos muestran esquemáticamente la colocación de la tubería, al igual que las salidas eléctricas, ubicadas en atención a la información arquitectónica, de amoblamiento y de otros sistemas disponibles al momento del diseño. Sin embargo, el contratista con la aprobación de la interventoría podrá realizar cambios menores que considere necesarios de tal forma que se acomode de mejor manera a las condiciones reales de la construcción. Previendo que se puedan presentar ajustes arquitectónicos y de equipos, antes y durante el desarrollo de la obra, se recomienda coordinar permanentemente los planos eléctricos con la información actualizada de la arquitectura y otros sistemas, que este disponible en obra.

Para efectos de cuantificar los insumos que incide para llegar a los valores unitarios de los diferentes tipos de salidas, el oferente deberá considerar como parte de los materiales que componen la salida, la totalidad de la instalación eléctrica del circuito ramal desde que se inicia en el tablero de automáticos hasta alimentar el último punto eléctrico de ese circuito ramal. Además, en la oferta se debe señalar las características técnicas de los insumos a suministrar, los cuales serán verificados al momento de su instalación.

El contratista deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos, que utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente, bien sea por cambio arquitectónico o por ajustes que se realicen en la ruta de las tuberías, para acomodarse a la estructura y/o a la arquitectura. Al final de la obra, suministrará planos actualizados de la obra ejecutada.

El contratista deberá ser un profesional o firma de ingenieros electricistas, debidamente matriculados ante los respectivos consejos profesionales.

5. TABLEROS ELÉCTRICOS

Los tableros en general deberán instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1.2 m. por encima del piso acabado. Cuando en una pared se instala más de un tablero, continuo uno del otro, se recomienda uniformizar altura nivelándolos todos por la parte inferior a 1.2 m por encima del piso acabado. Los tableros deberán quedar perfectamente nivelados y se coordinará el espesor del pañete y del enlucido final de la pared (estuco y pintura o porcelana), con el fin de que el tablero quede exactamente a ras con la pared. Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dadas en los planos para garantizar el equilibrio de las fases.

La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se derivarán en escuadra de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones.

En los tableros se escribirá en forma compacta la identificación y/o el área de servicio de cada uno de los circuitos y se pegará en la parte interior con una lámina contac transparente o utilizando las marquillas cuando estas las suministre el proveedor y/o fabricante del tablero.

Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se debe revisar la totalidad de las conexiones y se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación en cada uno de los automáticos, tornillos en el barraje de neutros y conexión de líneas de tierra.

Todos los tableros llevarán barraje y/o bornera individual de neutro y tierra cuando el tablero se utilice para servir de centro de distribución de tomas reguladas, o cualquier aplicación crítica que requiera una óptima calidad de la energía. Llevará adicionalmente barraje y/o bornera de tierra para línea de continuidad. Los tableros serán similares a los indicados como referentes en la cantidad de obra.

Los tableros serán aptos para las siguientes características de operación:

- Sistema 208/120 V, 3, 2 y una fases y neutro
- Frecuencia: 60Hz
- Cinco (5), cuatro (4) o tres (3) hilos, dependiendo del tipo de acometida

La pintura de las partes metálicas se hará como sigue: la lámina se desengrasa antes de ser fondeada con anticorrosivo y posteriormente se hornea. El acabado final se hace con pintura entera (sin solvente) en lámina caliente y luego se hornea. La pintura debe cumplir con los requerimientos de ANSI-61, color gris eléctrico.

El barraje activo del tablero será de cobre electrolítico con contactos plateados en las uniones, dimensionadas para una densidad de corriente de 225 amperios/pulgada^2. La estructura de las barras estará diseñada para soportar una corriente de cortocircuito de 15 kA simétricos. Las barras activas horizontales y verticales deben ser forradas con material aislante para protección contra

contacto accidental. Las barras de neutro y tierra serán de características similares a las barras activas, excepto que no estarán forradas y vendrán plateadas en toda su longitud. Deben proveerse de los terminales que se requieran. El tablero tendrá una barra de conexión a tierra, a la cual se efectuará la puesta a tierra de las estructuras metálicas, la conexión a tierra del sistema eléctrico, etc. La fabricación debe cumplir con los requisitos aplicables de las normas U.L. 891 y NEMA PB-2 para tableros de distribución de baja tensión.

6. PROTECCIONES EN BAJA TENSIÓN

El totalizador general deberá tener una capacidad de interrupción mínima de 15 Ka RMS simétricos a 208/120V y la capacidad de interrupción de los interruptores parciales será de 10 Ka. Los espacios de reserva deben incluir todas las previsiones necesarias de manera que al añadir el interruptor correspondiente no sea necesario realizar algún trabajo adicional de importancia para la instalación del mismo. Los interruptores parciales serán del tipo enchufable y cada uno estará identificado mediante placas de bakelita, acrílico o rótulos indicando el circuito protegido y el equipo alimentado. Los interruptores serán seleccionados bajo Norma NEMA y al reestablecerse después de una falla deberán mantener sus características originales. Los interruptores deben llevar el sello U.L. y serán de una sola marca. Este requisito se considera indispensable.

7. CANALETA

Se utilizarán canaletas tipo ducto con sus respectivos accesorios de instalación. La instalación se hará de acuerdo con los recorridos indicados en los planos y de manera perimetral al contorno del ambiente, para transportar las redes eléctricas del sistema regulado y el cableado estructurado para la red de datos. La canaleta será metálica calibre 20 en las dimensiones indicadas en planos y cantidades de obra, pintura electrostática con el color que se defina en obra. El sistema deberá ser eléctricamente continuo y sólidamente conectado a tierra.

El sistema deberá ser eléctricamente continuo y sólidamente conectado a tierra. A lo largo de la canaleta se deberá instalar un conductor de cobre desnudo 12 AWG al cual se conectarán todas las demás canaletas cada 10 metros.

8. TUBERÍA CONDUIT

Las tuberías a utilizar serán de los diámetros especificados en planos. Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio ó accesorio y accesorio, no contendrá mas curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias hasta de 15 metros y un ángulo recto (90 grados) para distancias hasta de 45 metros. Para distancias intermedias aproximadamente se estima que con 180° máximo cada 30 metros y con 270° máximo cada 22.5 metros. Estas curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas que se ejecuten en la obra serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.

Para el almacenaje y manejo de la tubería en la obra deberán seguirse cuidadosamente los catálogos de instrucciones del fabricante, usando las recomendaciones, las herramientas y los equipos señalados por él.

Toda la tubería que llegue a los tableros y cajas, deben llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegarán en forma diagonal, éstas serán prolongadas lo necesario para instalar los elementos de fijación. La tubería que ha de quedar incrustada en placa se revisará antes de la fundición para garantizar la correcta ubicación de las salidas y se taponará para evitar que, entre mortero, piedras o cualquier otro cuerpo extraño en la tubería.

Toda la tubería que corre a la vista se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes arquitectónicos del edificio. Nunca se instalarán tuberías eléctricas incrustadas en columnas estructurales. Toda la tubería incrustada superior a Ø1" se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura y en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo. Igualmente, estos cruces serán consultados con el responsable de la estructura y este estará en todo su derecho de objetarlas, desplazarlas o aprobarlas, de lo cual se dejará constancia en el libro de obra (bitácora).

Cuando un tramo de tubería tenga necesidad de atravesar una junta estructural, se recomienda:

Si se lleva hasta un (1) tubo de Ø1" se interrumpirá el trayecto, terminando el tubo, con cajas de paso a lado y lado de la junta y se colocará una coraza con la holgura requerida, para que observe los desplazamientos de la junta, sin trasladar ningún esfuerzo mecánico.

Si se llevan grupos de tubos o tubos mayores de Ø1", se instalará en la junta una caja de paso, donde los tubos que a esta llegan, traspasen la pared, pero no quedan fijos a la pared de la caja, de tal forma que esta libertad absorba los desplazamientos de la junta, sin introducir esfuerzos mecánicos.

La tubería que quede descolgada en los techos será fijada en forma adecuada por medio de grapas galvanizadas y pernos de fijación tipo RAMSET. Cuando vayan varios tubos, se acomodarán en soportes estructurales adecuados (con una separación igual a las indicadas según artículo 346-12 del NTC 2050).

Todas las tuberías vacías para comunicaciones o cualquier otra aplicación, se dejarán con un cable guía de acero galvanizado calibre 14 excepto aquellos casos en los cuales no existe curva alguna entre los dos extremos del tubo. Sin embargo, el contratista electricista será responsable por cualquier tubo vacío que se encuentre obstruido. Antes de colocar los conductores cetro de las tuberías, se quitarán los tapones y se limpiará la tubería para quitar la humedad.

En cumplimiento de las Normas, toda tubería a la vista será EMT y la embebida en placas o muros puede ser PVC. Nunca se debe empatar un tubo PVC con uno EMT, la salida debe ser en un solo material.

Toda la tubería se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica. Las tuberías PVC llevarán un conductor de tierra desnudo o aislado del calibre determinado en las notas del plano y el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos. La línea de tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería. Todas las líneas de continuidad de tierra, que se han dejado en las tuberías, se trenzarán a la llegada a los tableros y se fijarán por medio de un conector apropiado al herraje de tierra del tablero.

9. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los cables y alambres que se recomiendan utilizar en las redes locales, en instalaciones de alumbrado, tomacorrientes y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Voltios tipo THHN 90°C, libre de halogenos. Los conductores en general hasta el No.10 serán de un solo hilo, del No.8 AWG hasta el No.2 AWG serán de 7 hilos, desde el calibre 1/0 hasta el No.4/0 serán de 19 hilos, el No.350 MCM hasta el No.500 MCM serán de 37 hilos.

Todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar entre las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos. Todas las conexiones en las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas hasta el No. 10 AWG, se harán entorchándolos, utilizando cinta o conectores de resorte similar a los fabricados por 3M y aplicados según tablas de referencia del fabricante, según el número de conductores y el calibre de cada aplicación.

Para las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No.8 AWG, los empalmes se harán mediante bornes especiales para tal fin. En todas las cajas para salidas deben dejarse por lo menos 20 centímetros para las conexiones de los aparatos correspondientes. Las puntas de cables que entran al tablero se dejarán de suficiente longitud (medio perímetro de la caja), con el fin de que permita una correcta derivación del mismo.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema, se debe usar conductores con los colores especificados por RETIE. En instalaciones con tres fases, el color debe ser amarillo, azul y rojo. Conductores de neutro o tierra superior al No.8 AWG, deberán quedar claramente marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias.

El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones de alumbrado y tomacorrientes, será el No.12 AWG.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería, no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante. Solo en la eventualidad que, por necesidad de una determinada aplicación, fuera necesario lubricar el conductor para buscar un bajo coeficiente de fricción en el halado de los conductores, el lubricante debe ser elaborado con un polímero soluble en agua similar al lubricante de emulsión para cables 3M.

Para la instalación de conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar, si es del caso, las tuberías donde hubiera podido entrar agua. Igualmente, este proceso se deberá ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería o cuando en el desarrollo de los trabajos pendientes de construcción se pueda garantizar que no se dañan los conductores.

10. SALIDAS

Las cajas para salidas que se utilizarán serán:

- Cajas galvanizadas de 4 x 4" (Ref. 2400) para todos los interruptores y tomas que no están incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento.
- Cajas galvanizadas octagonales de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o en el muro, a excepción de los sitios donde figure tubería de ϕ 3/4", los cuales llevarán cajas Ref. 2400.
- Con el fin de dejar menos congestionados los puntos de derivación y conexión se tiene previsto que en ninguna parte se utilizarán cajas rectangulares Ref. 5800.
- Cajas de doble fondo galvanizadas para tomas trifásicas de 50 amperios.

Las alturas de las cajas se presentan en los detalles constructivos. No obstante, esta recomendación, muchas especificaciones de altura, se deberán coordinar en obra en el momento de la prolongación de la tubería. Todas las tapas de caja, así como los aparatos que se instalen deberán ser niveladas y al ras con las paredes donde se instalen. En la prolongación de la tubería estas cajas se dejarán cierta distancia (coordinar con interventoría y constructor) afuera del ladrillo de tal forma que quede finalmente a ras con la pared pañetada y enlucida.

En los casos que se requieran cajas de empalmes o de tiro, se utilizarán cajas cuyas dimensiones dependerán del calibre y número de tubos que recibe, así como el número de conductores que se vaya a empalmar, según Artículo 370 de la NTC 2050. En todas las cajas se fijará la línea de tierra por medio de un tornillo.

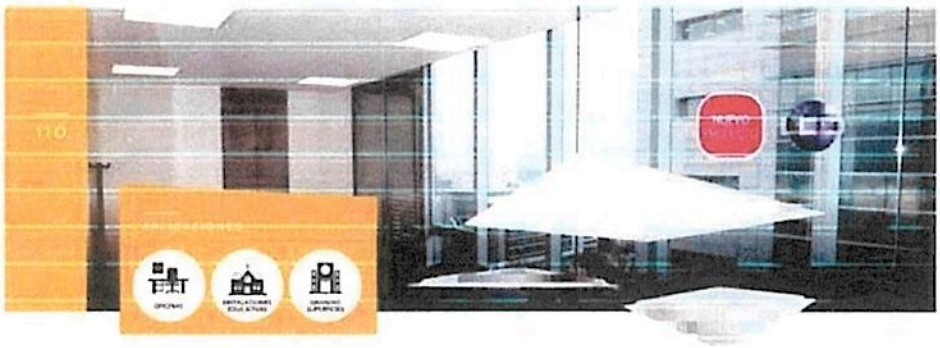
En el desarrollo de los análisis de precios unitarios de los metros lineales de tubería de acometidas, se deberán incorporar la incidencia correspondiente a las cajas de paso antes especificadas, las cuales no han sido específicamente detalladas en planos, teniendo en cuenta que su ubicación definitiva, dada la necesidad del proyecto, no es posible delimitar exactamente en la representación gráfica y dependerá en muchas circunstancias de utilizar caja de paso para sortear interferencias insalvables en otras instalaciones. En caso de ser requerido alguna caja de tipo especial, se pactará el precio correspondiente para aprobación y visto bueno de la Interventoría.

11. TOMACORRIENTES

Todos los tomacorrientes cumplirán la Norma NTC 1650 tercera actualización (Clavijas y tomacorrientes para uso general doméstico). Los tomacorrientes de uso general serán dobles, polo plano, con una capacidad de 15 amperios a 250 voltios con terminales de tornillo apropiados para recibir alambres No. 12 AWG, con herrajes, tornillos y placa. Se instalarán en posición horizontal. Toda la tubería, cajas, aparatos, elementos de conexión y acople que formen parte de esta instalación deberán incluirse como parte incidente en el precio unitario de la salida.

12. LUMINARIAS

De acuerdo al diseño fotométrico de cada área como esta en las memorias lumínicas que fue realizado en este proyecto se instalará luminaria LED de diferentes capacidades
Que tiene el siguiente catalogo



CARACTERÍSTICAS

- Luminaria tipo panel de alta eficacia, con un diseño delgado y moderno para iluminación en interiores, oficinas, comercios e instalaciones educativas.
- Bajo consumo de energía, un ahorro de hasta un 50% en comparación con productos de tecnologías tradicionales.
- Tipo de montaje: Empotrar o descolgar.
- Tipo de distribución: Directo Simétrico.
- Color: Blanco.
- Instalación recesada en marco (marco no incluido) o colgado (no incluye guayas).

LED PANEL

BACKLIT SQ

IP20

CURVA FOTOMÉTRICA





lo que me envio

ASPECTOS TÉCNICOS

Código	Consumo de potencia	Tensión de operación	Flujo luminoso	Factor de potencia	Eficacia de la luminaria	Temp. de color	IRC	Ang. de apertura	Vida útil
	W	V	lm			K			h
P29580									
P29579									
P29563									
P29562									

SYLVANIA

13. PUESTAS A TIERRA

Todos los puntos a tierra propuestos son considerados para terrenos y situaciones generales, sin embargo, se deben tomar en consideración las condiciones especiales del terreno – si existen - antes de instalar los polos a tierra. El sistema de puesta a tierra tiene por finalidad proteger la vida de las personas, evitar daños en los equipos por sobre tensiones y mejorar la efectividad de las protecciones eléctricas, al proporcionar una adecuada conducción de la corriente de falla a tierra. De acuerdo con lo anterior, en una instalación de una puesta a tierra es importante el valor de la resistencia que se tenga con respecto a tierra; independiente del número de electrodos y elementos que haya necesidad de utilizar para lograr éste propósito. Por ello, siempre que se instala un sistema de puesta tierra, se debe medir el valor de la resistencia a tierra y confrontarlo con los límites establecidos, para garantizar una buena puesta a tierra del sistema eléctrico.

14. ENSAYOS A REALIZAR

Los proveedores deben preparar un "Protocolo de pruebas" FAT, de los diferentes componentes del sistema y del conjunto en general. Este Protocolo debe ser sometido a la aprobación del Interventor antes de efectuarse dichas pruebas. En caso de resultar satisfactorias las pruebas y se disponga del certificado de conformidad y calidad del producto, el Interventor procederá a emitir el formato de "Liberación para Despacho" de dichos equipos.

El Contratista preparará un programa de pruebas de los diferentes componentes del sistema y del conjunto en general, las cuales deberán ser aprobadas por el interventor. Las pruebas se adaptarán a las recomendaciones del RETIE y RETILAP; y el objetivo es garantizar al propietario un sistema libre de fallas que ejecute las funciones mínimas específicas y las ofrecidas por el proveedor. Las pruebas y protocolos deberán entregarse al interventor, debidamente diligenciados con los resultados y medidas obtenidas.

Las pruebas mínimas eléctricas para la comprobación de la integridad de los trabajos y el correcto funcionamiento de la instalación, bajo la dirección y responsabilidad del director de la obra son:

- De continuidad.
- De aislamiento con megger de 500V, fase - fase, fase – tierra.
- De correspondencia de circuitos de acuerdo a los cuadros, cargas y planos.
- Medidas de niveles de voltaje.
- De balance de fases.
- De comprobación de valores nominales tales como calibres, diámetros, voltajes, tipo de conexión, puesta a tierra, corriente, capacidad interruptiva.
- De resistencia de puesta a tierra con telurómetro de 3 terminales y de alta frecuencia.

- De correspondencia barraje, cable, interruptor, cable de acometida, tablero.

Las pruebas deberán entregarse al INTERVENTOR los protocolos debidamente diligenciados con los resultados y medidas obtenidas. El INTERVENTOR deberá analizarlos con miras a la aprobación de la instalación.

15. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable de la fiel ejecución de los trabajos descritos en las presentes especificaciones, incluyendo la mano de obra, materiales, equipos, componentes y servicios necesarios y/o requeridos para completar y probar el buen funcionamiento de la instalación, de acuerdo a la buena práctica y a las normas correspondientes. El Contratista debe demostrar su competencia, capacidad y experiencia en la ejecución de varias instalaciones similares, en cuanto al tipo y magnitud.

En general, todos los equipos y componentes a ser usados deben ser de marcas ampliamente reconocidas en el país y que además estén respaldadas por la representación de una empresa establecida y responsable, con capacidad para garantizar un servicio de post-venta satisfactoria (asesoría, mantenimiento y repuestos).

16. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las instrucciones de operación, manuales, leyendas, letreros y rótulos de las diferentes actividades y equipos del sistema instalado, debe quedar escrita en idioma castellano, de forma clara y en materiales indelebles.

17. OTRAS CONDICIONES

- Todo el material y equipo suministrados por el Contratista debe ser nuevo, de la mejor calidad, de diseño apropiado y libre de imperfecciones y defectos.
- El equipo y el material se deben proteger contra el polvo e intemperie y otros posibles daños durante la ejecución de los trabajos.
- La Contratista se obliga a mantener el sitio de trabajo limpio y, por lo tanto, preverá los medios de disponer desperdicios y/o escombros producto de las obras de ejecución.
- El Contratista se comprometerá a corregir cualquier defecto que se ocasione en las instalaciones existentes por razones propias de la obra.
- El contratista debe prever y ejecutar las actividades a todo costo que resulten de algún tipo de provisional obra.

PROYECTO

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA
PISO 6
UAEOS
KRA 10 # 15-22

BOGOTA

INFORME DE DISEÑO ELECTRICO

PRESENTADO POR:

ING JORGE CASTIBLANCO M.

DICIEMBRE – 2025

CONTENIDO

A. ANÁLISIS Y CUADROS DE CARGAS INICIALES Y FUTURAS, INCLUYENDO ANÁLISIS DE FACTOR DE POTENCIA Y ARMÓNICOS. 5

B. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO. 6

C. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA EN BAJA TENSION. 9

D.ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.9

E. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS. 9

F. ANÁLISIS DEL NIVEL TENSIÓN REQUERIDO. 23

G. CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PARA ASEGURAR QUE EN ESPACIOS DESTINADOS A ACTIVIDADES RUTINARIAS DE LAS PERSONAS, NO SE SUPEREN LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN DEFINIDOS EN LA TABLA 14.1. 23

H. CÁLCULO DEL TRANSFORMADOR INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA. 24

I. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. 24

J. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA TODOS LOS FACTORES DE PÉRDIDAS, LAS CARGAS RESULTANTES Y LOS COSTOS DE LA ENERGÍA. 24

K. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA EL TIEMPO DE DISPARO DE LOS INTERRUPTORES, LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO DE LA RED Y LA CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR DE ACUERDO CON LA NORMA IEC 60909, IEEE 242 CAPÍTULO 9 O EQUIVALENTE. 24

L. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS Y DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE EQUIPOS.25

M. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTES. EN BAJA TENSIÓN SE PERMITE LA COORDINACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN DE CORRIENTE DE LOS DISPOSITIVOS SEGÚN IEC 60947-2 ANEXO A. 25

N. CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.). 25

O. CÁLCULOS DE REGULACIÓN. 26

P. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA. 27

Q. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS. 27

R. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES 27

S. ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN. 27

T. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIAS A LOS PLANOS, INCLUYENDO LAS DE TIPO TÉCNICO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y SUS CONDICIONES PARTICULARES. 27

U. ESTABLECER LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS. 28

V. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE DESVIACIÓN DE LA NTC 2050 CUANDO SEA PERMITIDO, SIEMPRE Y CUANDO NO COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS O DE LA INSTALACIÓN. 28

W. LOS DEMÁS ESTUDIOS QUE EL TIPO DE INSTALACIÓN REQUIERA PARA SU CORRECTA Y SEGURA OPERACIÓN, TALES COMO CONDICIONES SÍSMICAS, ACÚSTICAS, MECÁNICAS O TÉRMICAS. 28

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS MINIBODEGAS

DIRECCIÓN DEL PROYECTO: **KRA 10 # 15-22**

OBJETO Diseños eléctricos de redes internas del Piso 6 dentro de la la adecuación y remodelación del sexto piso de la sede central de la unidad administrativa especial de organizaciones solidarias ubicada en la cra 10 # 15-22 Bogotá DC

A. ANÁLISIS Y CUADROS DE CARGAS INICIALES Y FUTURAS, INCLUYENDO ANÁLISIS DE FACTOR DE POTENCIA Y ARMÓNICOS.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE ORGANIZACIÓN SOLIDARIAS
ADEXCUACION Y REMODELACION DEL SEXTO PISO DE LA SEDE CENTRAL
CUADRO DE CARGAS

TABLERO DE DISTRIBUCCION

VOLTAJE 3Ø
TABLERO 24 CIRCUITOS TRIFASICO

CTO No		ILUMINACION									TOMAS				CANTIDAD				CIRCUITO BREAX	
		PANEL LED 30W	HERMETICA LED 2X18 W	REFLECTORES	EMERGENCIA	APLIQUES	HALOGENA		VARIAS		1Ø	2Ø	3Ø	CAJA 3Ø		"A"	"B"	"C"	AMP	POLO
				100W	24W	15W	BALA	PISO	ROSETA	PROY										
1	A1 CIRCUITO ALUMBRADO	28													0	1008			8,84	1X20
2	A2 CIRCUITO ALUMBRADO	27													0		972		8,53	1X20
3	A3 CIRCUITO LUMINARIA DE EMERGENCIA				12										0			28,8	0,25	1X20
4	N4 TOMAS NORMALES SALA DE REUNION 2										5				5	900			7,89	1X20
5	N5 TOMAS NORMALES SALA REUNION 2										6				6		1080		9,47	1X20
6	N6 TOMAS NORMALES SALA REUNION 1										6				6			1080	9,47	1X20
7	N7 TOMAS NORMALES SALA EDICION 1										6				6	1080			9,47	1X20
8	N8 TOMAS NORMALES SALA EDICION 2										6				6		1080		9,47	1X20
9	N9 TOMAS NORMALES CABINA RADIO										6				6			1080	9,47	1X20
10	N10 TOMAS NORMALES CONTROL RADIO										2				2	360			3,16	1X20
11	N11 TOMAS NORMALES SALA DE GRABACION										5				5		900		7,89	1X20
12	N12 TOMAS NORMALES OFICINA ASESORES 1 Y 3										6				6			1080	9,47	1X20
13	N13 TOMAS NORMALES SECRETARIA- RECEPCION										3				3	540			4,74	1X20
14	TR 14,16,18 UPS														0	6666	6666	6666	58,43	1X20
15	TAA 15,17														0	3550		3550	35,93	2X40
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
	TOTALES	55	0	0	12	0	0	0	0	0	51				51	14104	10698	13484,8		

TOTAL KW POR FASE A	14.104,00
TOTAL KW POR FASE B	10.698,00
TOTAL KW POR FASE C	13.484,80

MAX. CARGA FASE KW	10.698,00
TOTAL CARGA KW	38.286,80
TOTAL CARGA KVA	40.301,89
I AMPS	111.870,16

CALIBRE MEDIDOR A TABLERO DE DISTRIBUCCION	3X1/0 +1X2 CU +6T	DE ACUERDO A LAS TABLAS NTC 2050
BREAKE	3X125A	

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE ORGANIZACIÓN SOLIDARIAS
ADEXCUACION Y REMODELACION DEL SEXTO PISO DE LA SEDE CENTRAL
CUADRO DE CARGAS

TABLERO DE DISTRIBUCCION REGULADO

VOLTAJE 3Ø
TABLERO 24 CIRCUITOS TRIFASICO

CTO No		ILUMINACION									TOMAS				CANTIDAD				CIRCUITO BREAK	
		PANEL LED 36W	HERMETICA LED 2X18 W	REFLECTORES 100W	EMERGENCIA 2.4W	APLIQUES 15W	HALOGENA BALA	HALOGENA PISO	VARIAS ROSETA	VARIAS PROY	1Ø	2Ø	3Ø	CAJA 3Ø		"A"	"B"	"C"	AMP	POLO
1	R1 CIRCUITO REGULADO 1 SALA DE REUNION 2										5				5	1000			8.77	1X20
2	R2 CIRCUITO REGULADO 2 SALA REUNION 2										6				6		1200		10.53	1X20
3	R3 CIRCUITO REGULADO 3 SALA REUNION 1										6				6			1200	10.53	1X20
4	R4 CIRCUITO REGULADO 4 SALA EDICION 1										6				6	1200			10.53	1X20
5	R5 CIRCUITO REGULADO 5 SALA EDICION 2										6				6		1200		10.53	1X20
6	R6 CIRCUITO REGULADO 6 CABINA RADIO										6				6			1200	10.53	1X20
7	R7 CIRCUITO REGULADO 7 CONTROL RADIO										2				2	400			3.51	1X20
8	R8 CIRCUITO REGULADO 8 SALA DE GRABACION										5				5		1000		8.77	1X20
9	R9 CIRCUITO REGULADO 9 OFICINA ASESORES 1 Y 3										6				6			1200	10.53	1X20
10	R10 CIRCUITO REGULADO 10 SECRETARIA- RECEPCION										3				3	600			5.26	1X21
11	RACK														0	0	0	0	0.00	
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
	TOTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51				51	3200	3400	3600		

TOTAL KW POR FASE A	3.200,00
TOTAL KW POR FASE B	3.400,00
TOTAL KW POR FASE C	3.600,00

MAX. CARGA FASE KW	3.400,00
TOTAL CARGA KW	10.200,00
TOTAL CARGA KVA	10.716,84
I AMPS	29.803,37

CALIBRE MEDIDOR A TABLERO DE DISTRIBUCCION	3X6 +1X8 CU +10T	DE ACUERDO A LAS TABLAS NTC 2050
BREAKE	3X60A	

- Análisis de armónicos: en esencia, generadores de armónicos.
  Por tratarse de un proyecto oficinas, con Aparatos de iluminación con tecnología LED con un factor de potencia de 1.0, Las demás salidas para tomacorrientes también con factor de potencia 1.0, es muy pequeño los armónicos que genera

B. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

Todos los equipos que forman el sistema de potencia eléctrica tienen asociado un nivel de aislamiento. El nivel de aislamiento representa el valor de la mayor tensión de pico que es capaz de soportar sin ruptura de su aislamiento eléctrico. Para establecer el nivel de aislamiento del equipo eléctrico se tienen en cuenta básicamente los siguientes parámetros: la tensión nominal de operación, la tensión máxima de operación temporal y continua y las sobretensiones tipo maniobra y tipo rayo. Con relación a la sobretensión tipo rayo se escoge el nivel de aislamiento (BIL: Basic Insulation Level).

Parámetros para seleccionar el DPS (descargador de sobretensión):

- Tensión nominal de operación: 11.4 KV (fase-fase)
- Tensión máxima de operación: 12.5 KV (fase-fase)
- Tensión continua de operación (fase-tierra): 7.2 KV
- Sobretensión temporal (fase-fase): 11.4 KV
- Tensión soportada normalizada a impulsos tipo rayo (BIL): 95 KV
- Tensión nominal del DPS (normalizado): 15 KV
- Tensión máxima continúa de operación normalizado: 12 KV.

Las distancias mínimas de seguridad, para garantizar aislamiento eléctrico entre los diferentes elementos del sistema eléctrico, están detalladas en el artículo 13 del RETIE y se aplican en la construcción de la red de media tensión utilizada para suministro de energía eléctrica al proyecto.

La coordinación de aislamiento es la selección de la rigidez dieléctrica de los equipos en relación con las tensiones que pueden aparecer en el sistema en el cual se hallan instalados, teniendo en cuenta las condiciones ambientales de servicio y las características de los dispositivos de protección disponibles. Es decir, la selección de los dispositivos de protección se deberá realizar teniendo en cuenta las condiciones a las que éstos se verán sometidos. Teniendo en cuenta estos aspectos, se puede definir la coordinación de aislamiento como la selección de la tensión soportada normalizada de los equipos teniendo en cuenta las sobretensiones que pueden aparecer, así como los medios de protección que se pueden instalar y las condiciones ambientales de la zona, para obtener un riesgo de falla aceptable.
Las sobretensiones que puede afectar el aislamiento de los equipos como transformadores y tableros se pueden originar por:

- Tensión continúa (a frecuencia industrial): tensión a frecuencia industrial, se considera que tiene un valor eficaz constante, continuamente aplicado a cualquier par de terminales de una configuración de aislamiento. En este caso, los transformadores, conductores y tableros ya vienen diseñados para la frecuencia industrial de 60hz.

- Sobretensión temporal: sobretensión a frecuencia industrial de duración relativamente larga.

- Sobretensión transitoria: sobretensión de corta duración de unos pocos milisegundos o menos, oscilatoria o no oscilatoria, por lo general altamente amortiguada. Las sobretensiones transitorias son divididas en:

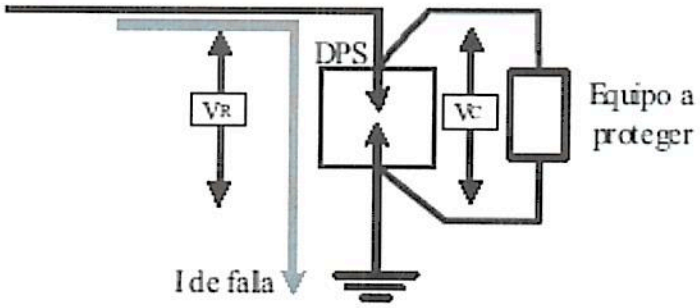
    1. Sobretensión de frente lento: sobretensión transitoria, usualmente unidireccional, con tiempo de pico 20 μs < Tp ≤ 5000 μs, y duración de cola T2 ≤ 20 μs
    2. Sobretensión de frente rápido: sobretensión transitoria, usualmente unidireccional, con tiempo de pico 0.1 μs < T1 ≤ 20 μs, y duración de cola T2 ≤ 300 μs
    3. Sobretensión de frente muy rápido: sobretensión transitoria, usualmente unidireccional, con tiempo de pico TF ≤ 0.1 μs, duración total < 3 μs, y con oscilaciones súper impuestas a frecuencia 30 kHz < f < 100 MHz.

Niveles de aislamiento normalizados.

TENSIÓN NOMINAL DEL SISTEMA (kV)	NIVEL DE AISLAMIENTO – BIL (kV)
11,4	110
13.2	110

Estos niveles de aislamiento fueron tomados como referencia para todos los equipos que formen parte del sistema de distribución.

En el punto de conexión se instalaron supresores de piso de tensión (pararrayos) de 10kA corriente nominal de descarga onda 8/20microseg de las siguientes características:



Los requerimientos más importantes que deben cumplir como mínimo los pararrayos de óxido de zinc son los descritos en la siguiente TABLA:

PARARRAYOS DE ÓXIDO DE ZINC

DESCRIPCIÓN	Unid.	NIVEL		NIVEL			NIVEL	NIVEL	
	kV	13.2		13.8			11.4	34.5	
		Y*	Y**	Y*	Y**	?	Y*	Y*	?
Tensión nominal	kV	10.2	8.4	12	10	15	12	30	36
Frecuencia	Hz	60	60	60	60	60	60	60	60
Tensión soportada por el aislamiento polimerico (*)									
- en seco 1 minuto	kV	31	27	31	27	35	31	70	95
- en húmedo 10 seg.	kV	27	24	27	24	30	27	60	80
- onda de impulso 1.2/50 µs (pico)	kV	85	75	85	75	95	85	150	200
Corriente nominal de descarga con onda 8/20 µs.	kA	10	10	10	10	10	10	10	10
Corriente de gran magnitud-Onda 4/10 µs Para 10 kA (servicio liviano y pesado)	kA pico	100	100	100	100	100	100	100	100
Corriente de larga duración (A pico)									
- Para 10kA (servicio liviano onda 2000µs)	A	250	250	250	250	250	250	250	250
Corriente de falla sostenida para presión de alivio: (kA rms)									
- 10kA (servicio liviano o pesado Clase A)	KA	40	40	40	40	40	40	40	40
- 10 kA (servicio liviano o pesado Clase B)	KA	20	20	20	20	20	20	20	20
- 10 kA (servicio liviano o pesado Clase C)	kA	10	10	10	10	10	10	10	10
Distancia de fuga	mm			440	440	440		1050	1050
Distancia de flameo en seco	mm			230	195	230		450	450

(*) Estos valores están dados para condiciones atmosféricas hasta 1000 m sobre el nivel del mar, para alturas diferentes, dichos valores deberán corregirse por las condiciones de presión y temperatura.

Tabla 4. Niveles de aislamiento nominales para devanados primarios de transformadores cuya tensión más alta para el equipo sea U_m < 300 kV

Tensión más alta para el equipo U_m (valor eficaz) kV	Tensión no disruptiva nominal a frecuencia industrial (valor eficaz) kV	Tensión no disruptiva nominal al impulso tipo rayo (valor pico) kV
0,72	3	-
1,2	6	-
3,6	10	20 40
7,2	20	40 60
12	28	60 75
17,5	38	75 95
24	50	95 125
36	70	145 170

El DPS 15 kv tiene una tensión de ruptura de 85kA y el transformador tiene un BIL de 95 kV, lo cual permite concluir que este se encuentra protegido.

C. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA EN BAJA TENSION.

NO APLICA SE VA A TOMAR DE UN TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION DE EL EDIFICIO

D.ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.

NO APLICA, es una remodelación de un piso 6 un piso 6

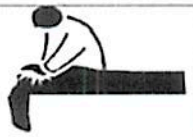
E. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS.

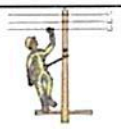
Se anexa el análisis de riesgo y medidas para mitigarlos

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6
UAEOS
Bogotá

ANALISIS DE RIESGOS ELECTRICOS Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS

FACTORES DE RIESGO MAS COMUNES

	**ARCOS ELECTRICOS.** **POSIBLES CAUSAS:** Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga, apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga sin utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.
	**AUSENCIA DE ELECTRICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS)** **POSIBLES CAUSAS:** Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. Por ejemplo: Lugares donde se exijan plantas de emergencia como hospitales y aeropuertos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.

	**CONTACTO DIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.
	**CONTACTO INDIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.
	**CORTOCIRCUITO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.
	**ELECTRICIDAD ESTÁTICA** **POSIBLES CAUSAS:** Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.

	**EQUIPO DEFECTUOSO** **POSIBLES CAUSAS:** Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.
	**RAYOS** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas en: el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.
	**SOBRECARGA** **POSIBLES CAUSAS:** Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Uso de interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con istalaciones electricas en baja tension
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208/120v

RIESGO A EVALUAR 1	Electrocucion o Quemadura EVENTO O EFECTO (E):Quemaduras	por	Arco electrico FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (E):Arco electrico	Red secundaria 208/120v FUENTE (E):Celda de 13.8kvl

POTENCIAL [1]	REAL [ ]

CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		FRECUENCIA E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura, interrupcional regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos , interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesion menor (sin incapacidad)	Daños importantes, interrupcion breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR	Jorge Castiblanco M.	MP:	208-120	Fecha	08-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	Inadmisible para trabajar. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se desde hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	Minimizarlo. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) segun procedimiento establecido.
	Bajo	Asumirlo. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE RESPETARAN LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con instalaciones electricas en baja tensión
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 2	Electrocucion o Quemadura (EVENTO O EFECTO (Ej.Quemaduras))	por	Ausencia de electricidad (FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej.Arco electrico))	Red secundaria 208/120v (FUENTE (Ej.Celda de 13.8kv))

POTENCIAL	x	REAL		FRECUENCIA				
				E	D	C	B	A
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesion menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupcion breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	~~Molestia funcional (afecta rendimiento~~	~~Daños leves. No interrupcion~~	~~Sin efecto~~	~~Interna~~	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castiblanco M.				MP: 205-120	Fecha		09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El líder del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe dl área aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido
	~~Bajo~~	**Asumirlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El líder del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evtar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE INSTALARA EN UN FUTURO PLANTA ELECTRICA

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO : Trabajo con istalaciones electricas en baja tension
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 3	Electrocucion o Quemadura (Ej:Quemaduras)	por	Contacto Directo (E):Arco electrico)	Red secundaria 208/120v (Ej:Celda de 13.8kv)

POTENCIAL [x]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E No ha ocurrido en el sector	D Ha ocurrido en el sector	C Ha ocurrido en la empresa	B Sucede varias veces al año en la Empresa	A Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesion menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupcion breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR Jorge Castiblanco M. MP: 205-126 Fecha 09-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PEO)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o faltar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : PUESTAS A TIERRA, MANTENIMIENTO A REALIZAR SOLAMENTE CON PERSONAL TECNICO CAPACITADO

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO : Trabajo con instalaciones electricas en baja tension
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR :	Electrocucion o Quemadura (E):Quemaduras)	por	Contacto Indirecto FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (E):Arco electrico)		Red secundaria 208/120v FUENTE (E):Celda de 13.8kv)				
POTENCIAL [x]		REAL [ ]			FRECUENCIA				
					E	D	C	B	A
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcion	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR	Jorge Castblanco M.				MP:	205-126	Fecha	09-ago-19		

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	~~Medio~~	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP, Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	**Asumirlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o fallar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : DE RESPETARAN LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO : Trabajo con Istalaciones electricas en baja tension
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 5	Electrocucion o Quemadura (E) Quemaduras	por	Corto Circuito (E) Arco electrico	Red secundaria 208/120v (E) Celda de 13.8kv

POTENCIAL [x]	REAL [ ]	FRECUENCIA				
		E	D	C	B	A
CONSECUENCIA		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
En personas	Economicas / Ambientales / En la imagen de la empresa					
Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. interrucion / Contaminacion irreparable / Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion / Contaminacion mayor / Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . interrupcion temporal / Contaminacion localizada / Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes interrupcion breve~~ / ~~Efecto menor~~ / ~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion / Sin efecto / Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR	Jorge Castblanco M.	MP.	205-126	Fecha	09-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer Ingeniera o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	~~Medio~~	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o faltar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evtar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : DISEÑOS CUMPLIENDO LAS NORMAS TECNICAS. SE TIENEN INTERRUPTORES AUTOMATICOS

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con instalaciones electricas en baja tension
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 6	Electrocucion o Quemadura EVENTO O EFECTO (Ej:Quemaduras)	por	Electricidad estatica FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej:Arco electrico)	Ambiente manipulacion de equipos FUENTE (Ej:Celda de 13.5kv)

POTENCIAL [x]	REAL [ ]	FRECUENCIA

CONSECUENCIA						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al	Sucede varias veces al
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructur a	Contaminaci on irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminaci on mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminaci on localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor sin incapacidad~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR Jorge Castblanco M. MP: 205-126 Fecha 09-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLO	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o fallar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE CUENTA CON CONEXIONES EQUIPOTENCIALES, SISTEMA PUESTA A TIERRA

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con Istalaciones electricas en baja tension
FUENTE. Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 7	Electrocucion o Quemadura	por	Equipo defectuoso	Ambiente o manipulcion de equipos
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)	FUENTE
	(E)Quemaduras)		(E) Arco electrico)	(E) Celda de 13.8kv)

POTENCIAL [x]				REAL [ ]		FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la Imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcion	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR Jorge Castblanco M. MP: 205-126 Fecha 09-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verficacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o faltar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : DISEÑO CUMPLIENDO CON LAS NORMAS TECNICAS

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO : Trabajo con istalaciones electricas en baja tensión
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR	EVENTO O EFECTO		por	FACTOR DE RIESGO (CAUSA)		FUENTE	
8	(E) Quemaduras			(E) Arco electrico		(E) Celda de 13.8kv)	
POTENCIAL [x]		REAL [ ]		FRECUENCIA			
				E	D	C	B	A
CONSECUENCIA	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Interrupcion regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Caida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos . Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castblanco M.			MP:	205-126	Fecha		09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECICIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PEC)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) segun procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : . Que puede salir mal o faltar? . Que puede causar que algo salga mal o falle? . Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar :

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con istsaciones electricas en baja tension
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR 9	EVENTO O EFECTO (Ej:Quemaduras)	Incendio	por	FACTOR DE RIESGO (CAUSA) (Ej:Arco electrico)	Sobrecarga	FUENTE (Ej:Caida de 13.8kv)	Conductor, equipos y/o red secundaria

POTENCIAL	x	REAL		FRECUENCIA				
				E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura. Intervencion	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos. Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes. Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

EVALUADOR	Jorge Castiblanco M.	MP:	205-126	Fecha	09-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar.** Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo.** Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del area involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo.** Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	**Acumularlo.** Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE CUENTA CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS CON DISPARO A MAXIMA CORRIENTE

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO ; Trabajo con Istalaciones electricas en baja tensión
FUENTE; Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

RIESGO A EVALUAR IC	Electrocucion o Quemadura (E) Quemaduras	por	Tension de contacto (E) Arco electrico	Conductor y equipos FUENTE (E) Caida de 13.8kv

POTENCIAL [x]				REAL [ ]		FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura interruccional regional	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Caida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos , interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños breves. No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castillanco M.				MP:	205-126	Fecha	09-ago-19	

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLO	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	Inadmisible para trabajar. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingenieria o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	Minimizarlo. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	Aceptarlo. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di area aprueba el permiso de Trabajo (PT) segun procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	Asumirlo. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar : SE CONTARA CON PUESTAS A TIERRA

Las establecidas en la matriz 9.4

Matriz para analisis de riesgos

EVENTO : Trabajo con istalaciones electricas en baja tensión
FUENTE: Subestacion, Celdas, equipos y tableros electricos trifasicos 208120v

		Electrocucion o Quemadura	por	Tension de paso	Conductores y equipos
RIESGO A EVALUAR 11		EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO (CAUSA)	FUENTE
		(E) Quemaduras)		(E) Arco electrico)	(E) Celda de 13.8kv)

POTENCIAL x	REAL					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIA	Una o mas muertes	Daño grave en la infraestructura Interrupcion	Contaminacion irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores. Salida de la subestacion	Contaminacion mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	incapacidad temporal (>1 dia)	Daños severos Interrupcion temporal	Contaminacion localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	~~Lesion menor (sin incapacidad)~~	~~Daños importantes Interrupcion breve~~	~~Efecto menor~~	~~Local~~	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (afecta rendimiento	Daños breves No interrupcion	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
EVALUADOR		Jorge Castiblanco M.				MP	205-126	Fecha		09-ago-19

Tabla 9.3 Matriz para analisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	**Inadmisible para trabajar**. Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer ingeniera o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo. Requiere permiso especial de trabajo	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La direccion participa y aprueba el analisis de Trabajo seguro (ATS) y autoriza su realizacion, mediante un permiso Especial de Trabajo (PES)
	Alto	**Minimizarlo**. Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar como se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancias, usar EPP. Requiere permiso especial de trabajo	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el analisis de Trabajo Seguro (ATS) y el permiso de trabajo (PT) presentados por el Lider a cargo del trabajo.
	Medio	**Aceptarlo**. Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, Suministar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificacion, usar EPP. Requiere permiso de trabajo	El lider del grupo de trabajo diligencia el analisis de trabajo Seguro (ATS) y el jefe di área aprueba el permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	~~Bajo~~	**Asumirlo**. Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP. No requiere permiso especial de trabajo	El lider del trabajo debe verificar : Que puede salir mal o fallar? Que puede causar que algo salga mal o falle? Que podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?
	Muy Bajo	Vigilar posibles cambio	No afecta la secuencia de las actividades

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

Otras decisiones a tomar

Las establecidas en la matriz 9.4

Otras decisiones a tomar:
Las establecidas en la matriz 9.4
De acuerdo con el análisis de riesgo, se puede concluir que el nivel de riesgo para esta instalación eléctrica en baja tensión es MEDIO, motivo por el cual se deben seguir las acciones establecidas en el RETIE 2013 (Tabla 9.4 del reglamento)
Además, se deben implementar las medidas de prevención en trabajos con tensión, establecidas por el Reglamento de Seguridad Ocupacional para el Sector Eléctrico (Resolución 1348 de 2009)
Para las redes de uso general se tiene que existe una frecuencia OCASIONAL de riesgo y la gravedad del riesgo es MODERADA lo que nos arroja un nivel de riesgo bajo para los ocupantes de EDIFICIO SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PIS UAEOS, por lo que el riesgo se puede asumir o se pueden instalar protecciones. Estas protecciones se instalan en el momento que se da cabal cumplimiento a las normas de CODENSA S.A y no se infringe el acceso a los sitios de la subestación eléctrica y se respetan todas las exigencias del RETIE.
Para el personal de CODENSA S.A que realiza las labores de control y mantenimiento sobre las redes de uso general el riesgo es diferente, en este caso existe la POSIBILIDAD de riesgo y la gravedad es MODERADA, lo que nos arroja un nivel de riesgo MODERADO el cual se mitiga con medidas de protección básica, estas medidas se adoptan ya que el personal de CODENSA S.A que ingresa a estos sitios cuentan con los EPP para este tipo de labor.

En conclusión, según cuadro anterior se seleccionó un NIVEL DE RIESGO MEDIO, el cual necesita protección básica, que se amplía según criterio del ingeniero diseñador.

Att



JORGE CASTIBLANCO MARTINEZ
Ing Electricista
MP 205-126

F. ANÁLISIS DEL NIVEL TENSIÓN REQUERIDO.

El nivel de tensión requerido viene determinado en los datos básicos dados por operador de red, 208 – 120 V para la red secundaria de baja tensión del transformador de distribución, ya que se trata de un proyecto oficinas que se tiene un voltaje en baja tensión de 120 V

G. CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PARA ASEGURAR QUE, EN ESPACIOS DESTINADOS A ACTIVIDADES RUTINARIAS DE LAS PERSONAS, NO SE SUPEREN LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN DEFINIDOS EN LA TABLA 14.1.

Para este Proyecto en particular no se cuenta con elementos de conducción de corriente superiores a 1000 A., ni está cercano a líneas de trasmisión con tensiones superiores a 110 KV., por lo tanto, de acuerdo al Numeral 14.4 del RETIE 2013, **NO** aplica el cálculo de campos electromagnéticos.

H. CÁLCULO DEL TRANSFORMADOR INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA.

NO APLICA SE VA A TOMAR DE UN TRANSFORMADOR DEL EDIFICIO

I. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

SE TOMA DE LA TIERRA QUE TIENE EL EDIFICIO

J. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA TODOS LOS FACTORES DE PÉRDIDAS, LAS CARGAS RESULTANTES Y LOS COSTOS DE LA ENERGÍA.

Se ha presentado de acuerdo a las cargas, la acometida y los demás conductores a los tableros de distribución de cada uno de los, presentando los calibres, que de acuerdo a la regulación y carga. Los conductores cumplen con los criterios de capacidad de corriente y regulación de tensión

CALCULO REGULACION
SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6
BOGOTA

	Tramo	Longitud mts			Carga máxima diversificada kva/usuario	Kva	Momento Kva-mt	Tipo	Codigo	k	Regulacion Parcial	Total	Tuberia Ø	BANDEJA PORTACABLE 30x5CM	AMPERIOS	BREAKE	
0	TG E XISTENTE PISO 6 A TG DISTRIBUCION NORMAL	16				40.300	644.8	CU THW 1/0	45	0.000964741	0.557585	0.557585	Ø2"		111.86 3X125 A		CU
0	TDNORMAL - TDREGULADO	3				20.000	60	CUTHW 6	48	0.0031232	0.187392	0.557565 0.187392	Ø 1 1/2"		55.52 3X60 A		CU

K. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES, TENIENDO EN CUENTA EL TIEMPO DE DISPARO DE LOS INTERRUPTORES, LA CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO DE LA RED Y LA CAPACIDAD DE CORRIENTE DEL CONDUCTOR DE ACUERDO CON LA NORMA IEC 60909, IEEE 242 CAPÍTULO 9 O EQUIVALENTE.

Según los fabricantes de conductores los conductores tanto de BT que alimenta el Edificio SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS están dentro del rango de los interruptores de los diferentes circuitos de tal forma que los conductores son adecuados para soportar las corrientes de disparo de las protecciones

L. CÁLCULO MECÁNICO DE ESTRUCTURAS Y DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE EQUIPOS.

Para el diseño y construcción de la acometida en el proyecto de SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIDAD PISO 6V UAEOS, se tuvieron en cuenta las normas ya existentes y exigidas CODENSA S.A. para la construcción de Acometidas eléctricas e instalación de medidores". También se tuvo en cuenta la Norma Técnica Colombiana NTC 2050, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2013 vigente; estas normas ya contemplan los cálculos necesarios de todas las estructuras y elementos de sujeción de los equipos a instalar en este tipo de proyecto. <Además, son redes subterráneas.

En las internas del SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIDAD PISO 6V UAEOS toda la construcción de las redes internas se efectuarán las normas estipuladas en el Retie 2013.

M. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTES. EN BAJA TENSIÓN SE PERMITE LA COORDINACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS DE LIMITACIÓN DE CORRIENTE DE LOS DISPOSITIVOS SEGÚN IEC 60947-2 ANEXO A.

CALCULO REGULACION
SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6
BOGOTA

	Tramo	Longitud mts.			Carga máxima diversificada kva/usuario	Kva	Momento Kva-mt.	Tipo	Codigo	k	Regulacion Parcial	Total	Tuberia Ø	BANDEJA PORTACABLE 300X50M	AMPERIOS	BREAKE	
0	TG E INSTANTE PISO 6 A TD DISTRIBUCION NORMAL	16				40,300	644,8	CU THW 1/0	45	0,000864741	0,557585	0,557585	Ø2"		111,86 3X125 A		CU
0	TDNORMAL - TDREGULADO	3				20,000	60	CUTHW 6	48	0,0031232	0,187392	0,557585 0,187392	Ø 1 1/2"		55,52 3X60 A		CU

En el cuadro de regulación se indica las corrientes para calcular las protecciones de acuerdo a la carga, corriente y la capacidad del conductor

N. CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.).

CALCULO SELECCIÓN DEL DUCTO Y PORCENTAJE DE OCUPACION

BOGOTA

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6

Tramo	Cable seleccionado		Selección de ducto PVC	mm^2 del ducto	Porcentaje de ocupacion	
RED BAJA TENSION						
TG EXISTENTE PISO 6 A TG DISTRIBUCCION NORMAL	3x1/0+2+6 cu		Ø 2"	2.397,00	21,50	%
TDNORMAL - TDREGULADO	3x6+8+10 cu		Ø 1 1/2"	1.534,00	15,30	%

CALCULO SELECCIÓN DEL DUCTO Y PORCENTAJE DE OCUPACION

BOGOTA

SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6

Tramo	Cable seleccionado		Selección de ducto PVC	mm^2 del bandeja 150x50mm	Porcentaje de ocupacion		
RED BAJA TENSION							
TG DISTRIBUCCION NORMAL	69 cable #12 cu			7.500,00	8,60	%	
RACK - SALIDA VOZ Y DATOS	102 CABLE CATEGORIA 6A			7.500,00	52,00	%	NO CUMPLE NORMA

Se sugiere que la bandeja 30x5cm sea para utilizar los cables de voz y datos exclusivamente y nos daría una ocupación del 26,18%. Y una bandeja de 10x5 cm para los cables de fuerza, daría una ocupación del 12.9 %. Cumpliendo en las dos casos la norma menor de 40%3

O. CÁLCULOS DE REGULACIÓN.

Los cálculos de regulación, su corriente y protección se indica a continuación

CALCULO REGULACION
SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6
BOGOTA

Tramo	Longitud mts				Carga máxima diversificada kva/usuario	Kva	Momento Kva-mt	Tipo	Codigo	k	Regulacion Parcial	Total	Tuberia Ø	BANDEJA PORTACABLE 30X5CM	AMPERIOS	BREAKE	
TG E XISTENTE PISO 6 A TG DISTRIBUCION NORMAL	16					40.300	644.8	CU THW 1/0	45	0.000864741	0.557565	0.557565	Ø2"		111.86	3X125 A	CU
TDNORMAL - TDREGULADO	3					20.000	60	CUTHW 6	48	0.0031232	0.187392	0.557565 0.187392	Ø 1 1/2"		55.52	3X60 A	CU

P. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA.

Por tratarse de un proyecto comercial, con Aparatos de iluminación con tecnología LED con un factor de potencia de 1.0, Las demás salidas para tomacorrientes también con factor de potencia 1.0, es muy pequeño los armónicos que genera.

Q. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS.

Por tratarse de un proyecto residencial, NO existen zonas clasificadas con riesgo de explosión debido a la presencia de gases o vapores inflamables, líquidos inflamables, polvos combustibles o fibras o partículas combustibles, por lo tanto, no aplica especialmente el Capítulo 5 Secciones 500 a 504 de la Norma NTC 2050.

R. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES.

Los diagramas unifilares se indican en los planos respectivo-entregados.

S. ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN.

Para el diseño y construcción de la acometida en el proyecto SEDE CENTRAL UNIDAD SOLIDARIA PISO 6 UAEOS, se tuvieron en cuenta las normas ya existentes y exigidas CODENSA S.A. para la construcción de redes subterráneas normas consignadas en (los tomos 1, 5 y 7) "líneas aéreas", "centros de trasformación para redes subterráneas". También se tuvo en cuenta la Norma Técnica Colombiana NTC 2050, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE 2013 vigente; estas normas ya contemplan las especificaciones técnicas de construcción

T. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIAS A LOS PLANOS, INCLUYENDO LAS DE TIPO TÉCNICO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y SUS CONDICIONES PARTICULARES.

No existe elementos complementarios diferentes a los existente en los planos del proyecto

U. ESTABLECER LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS.

No aplica por ser red subteranea

V. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE DESVIACIÓN DE LA NTC 2050 CUANDO SEA PERMITIDO, SIEMPRE Y CUANDO NO COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS O DE LA INSTALACIÓN.

NO HAY DESVIACIONES TECNICAS DE LA NORMA NTC 2050.

W. LOS DEMÁS ESTUDIOS QUE EL TIPO DE INSTALACIÓN REQUIERA PARA SU CORRECTA Y SEGURA OPERACIÓN, TALES COMO CONDICIONES SÍSMICAS, ACÚSTICAS, MECÁNICAS O TÉRMICAS.

NO APLICA



ING. JORGE CASTIBLANCO M.
M.P. No. 205-126
BOGOTA, DICIEMBRE DE 2025

P6 UAEOS

P6 AREA DE GRABACION

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

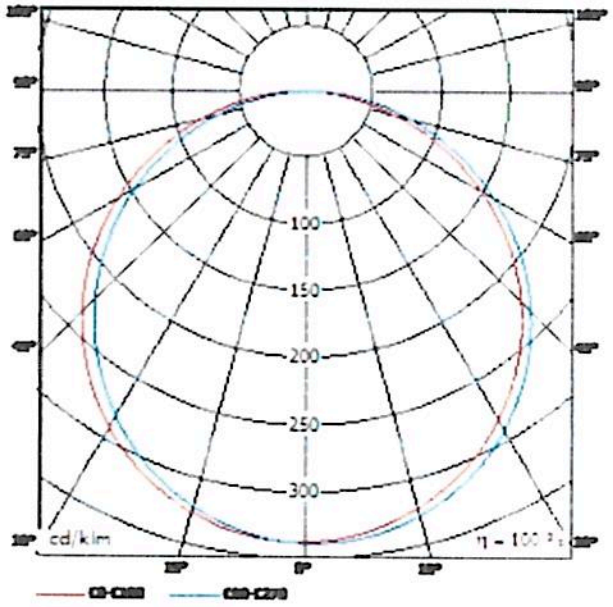
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

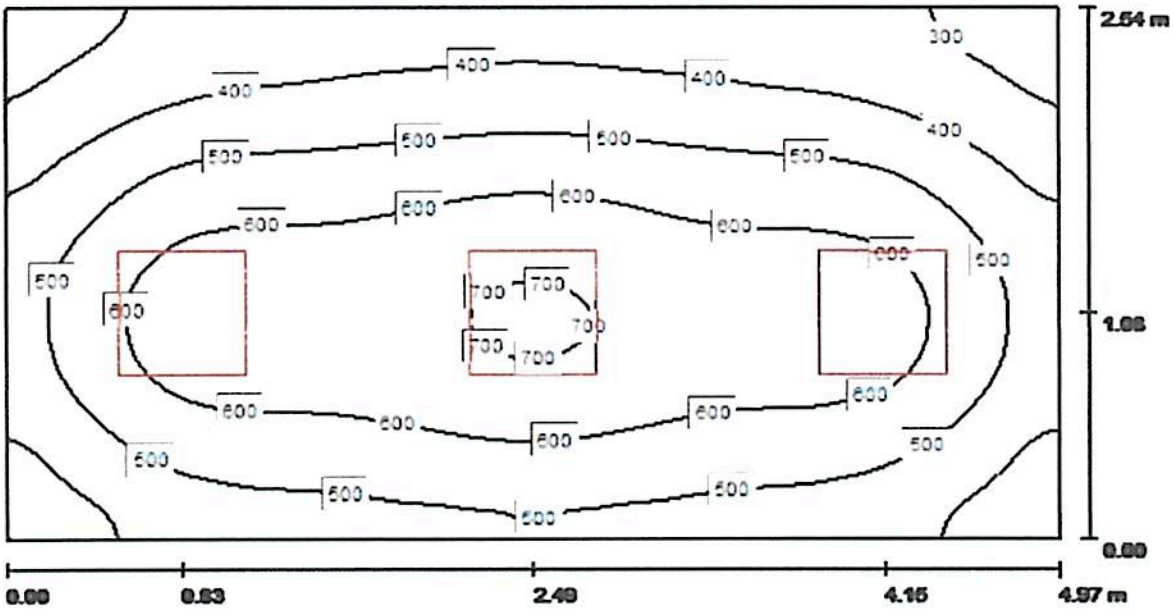


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

CABINA RADIO / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:36

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	512	251	713	0.49
Suelo	20	376	239	470	0.64
Techo	70	110	32	149	0.29
Paredes (4)	50	281	103	629	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	3	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		3974	36
			total:	11922	108

Valor de eficiencia energética: 8.56 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 12.62 m²)

DIALux
22.11.2025

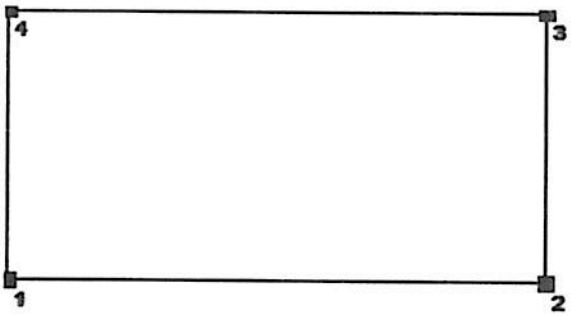
Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

CABINA RADIO / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 12.62 m²



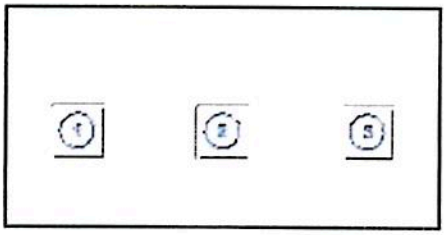
Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(4.970 | 0.000)	4.970
Pared 2	50	(4.970 | 0.000)	(4.970 | 2.540)	2.540
Pared 3	50	(4.970 | 2.540)	(0.000 | 2.540)	4.970
Pared 4	50	(0.000 | 2.540)	(0.000 | 0.000)	2.540

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

CABINA RADIO / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

3974 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.830	1.080	2.450	0.0	0.0	90.0
2	2.490	1.080	2.450	0.0	0.0	90.0
3	4.150	1.080	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

P6 CUARTO TERCNICO

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

DIALux

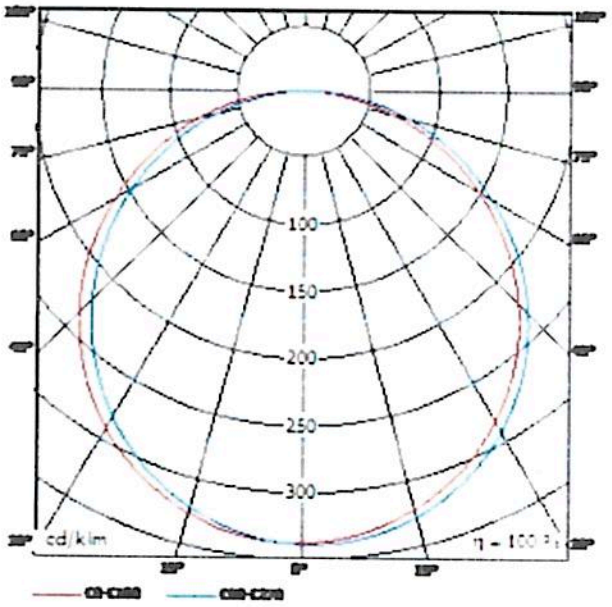
22.11.2025

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



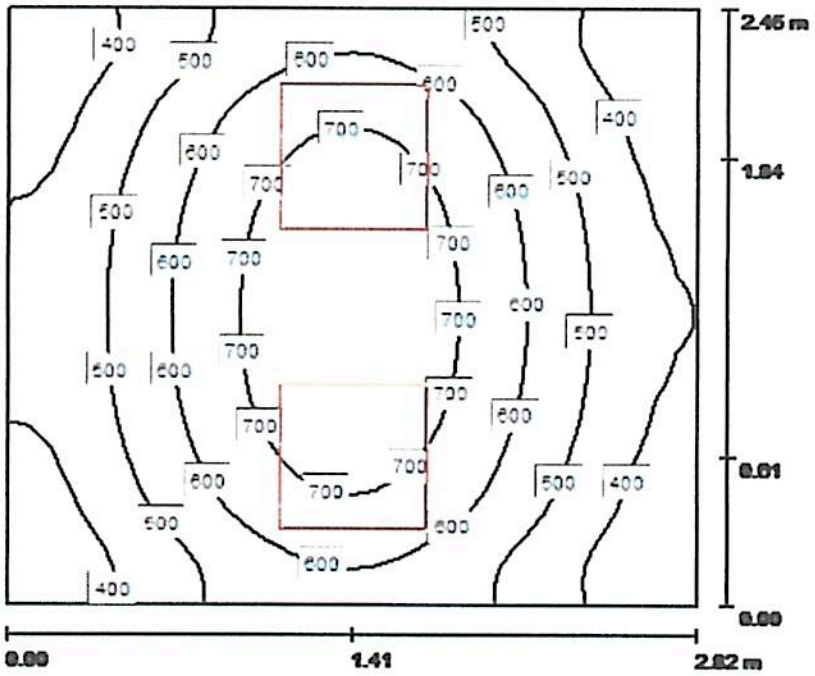
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SECRETARIA -RECEPCION / Resumen

Cant lecmin



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	545	301	781	0.55
Suelo	20	372	262	461	0.71
Techo	70	126	19	203	0.15
Paredes (4)	50	306	106	1108	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	2	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	8000	72

Valor de eficiencia energética: 10.42 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 6.91 m²)

P6 UAEOS

P6 HALL

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

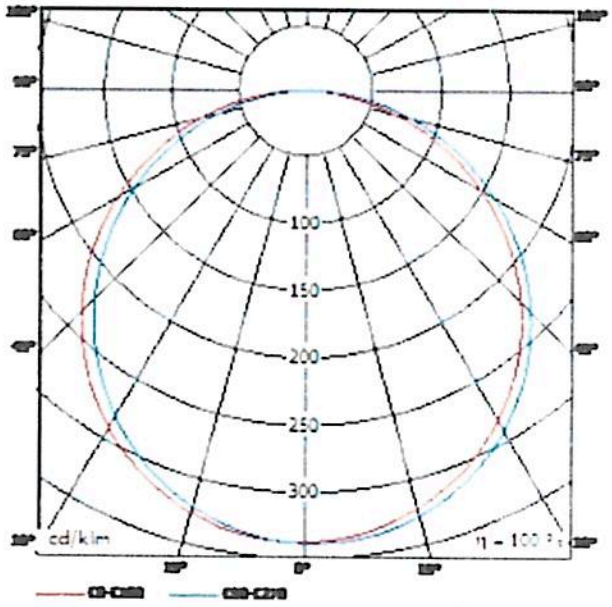
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

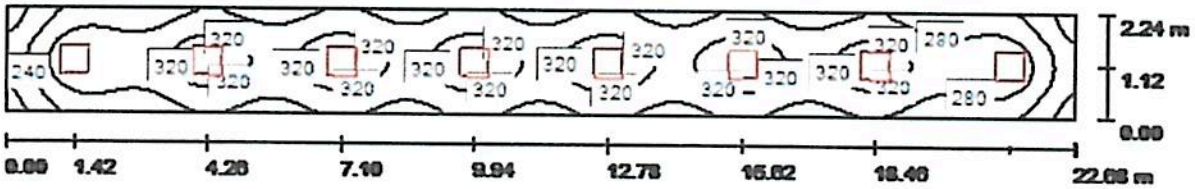


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

HALL / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:161

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	295	179	352	0.61
Suelo	20	287	182	337	0.63
Techo	70	79	63	103	0.80
Paredes (4)	50	202	78	366	/

Plano útil:

Altura:	0.100 m
Trama:	128 x 16 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	8	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	32000	288

Valor de eficiencia energética: 5.67 W/m² = 1.92 W/m²/100 lx (Base: 50.80 m²)

P6 UAEOS

P6 HALL

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

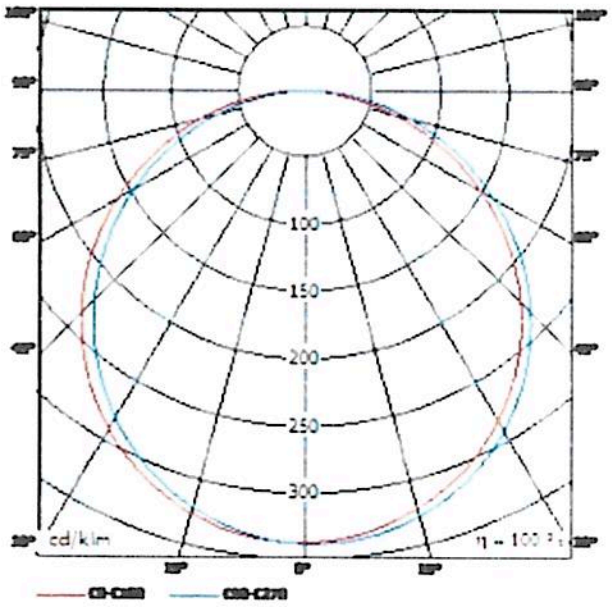
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

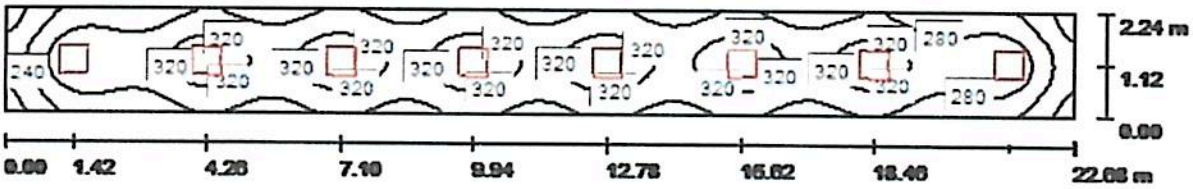


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

HALL / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:161

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	295	179	352	0.61
Suelo	20	287	182	337	0.63
Techo	70	79	63	103	0.80
Paredes (4)	50	202	78	366	/

Plano útil:

Altura:	0.100 m
Trama:	128 x 16 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	8	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	32000	288

Valor de eficiencia energética: 5.67 W/m² = 1.92 W/m²/100 lx (Base: 50.80 m²)

P6 UAEOS

P6 AREA DE ASESORES

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

DIALux

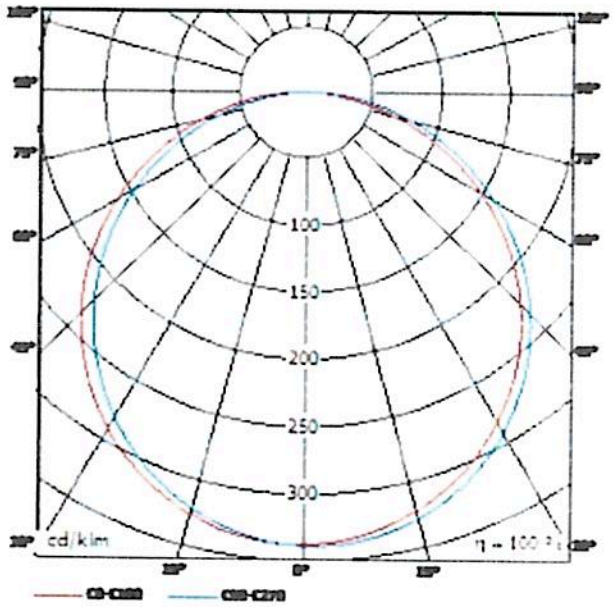
22.11.2025

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

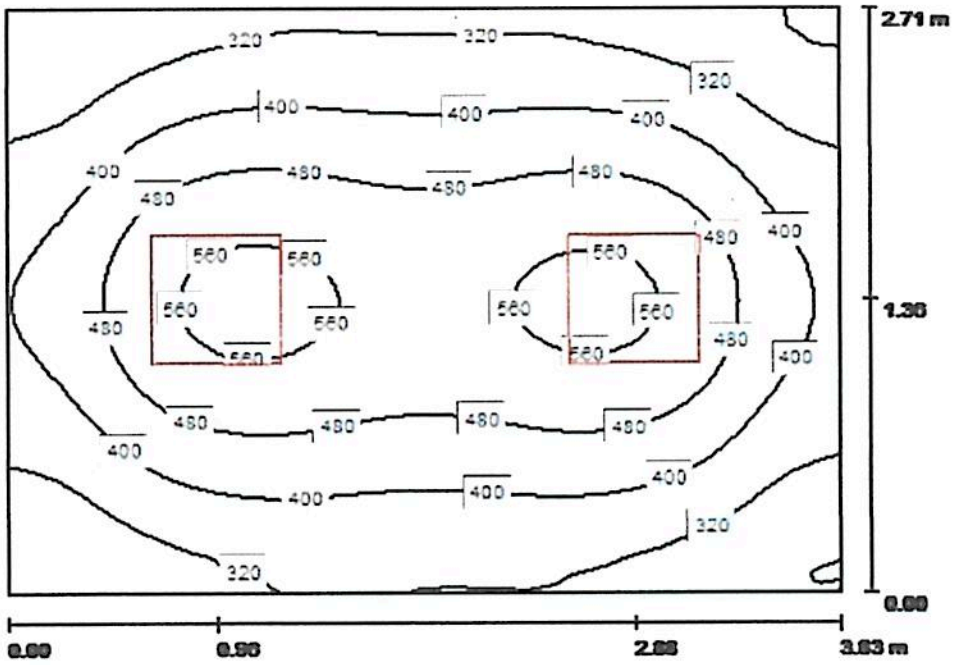


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA ASESOR 1 / Resumen



Altura del local: 2.450 m, Altura de montaje: 2.450 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:35

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	416	227	586	0.55
Suelo	20	298	202	370	0.68
Techo	70	89	23	121	0.26
Paredes (4)	50	222	77	475	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Luminarias-Lista de piezas

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)		Φ [lm]	P [W]
1	2	SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1.000)		4000	36
			total:	8000	72

Valor de eficiencia energética: 6.94 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 10.38 m²)

DIALux
22.11.2025

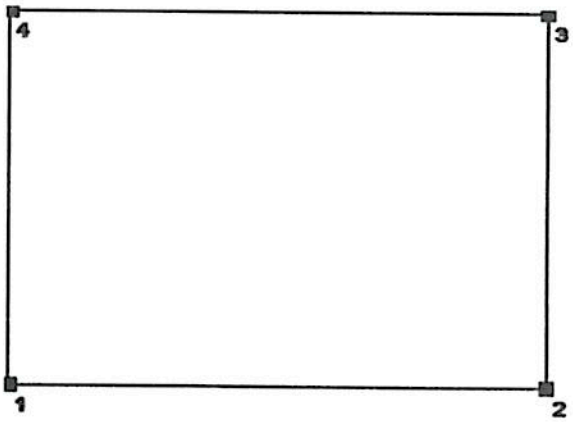
Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA ASESOR 1 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.450 m
Base: 10.38 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] | [m])	hacia ([m] | [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 | 0.000)	(3.830 | 0.000)	3.830
Pared 2	50	(3.830 | 0.000)	(3.830 | 2.710)	2.710
Pared 3	50	(3.830 | 2.710)	(0.000 | 2.710)	3.830
Pared 4	50	(0.000 | 2.710)	(0.000 | 0.000)	2.710

DIALux

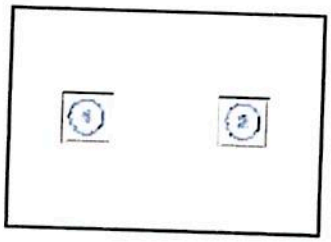
22.11.2025

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

OFICINA ASESOR 1 / Luminarias (lista de coordinadas)

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

4000 lm, 36 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	0.960	1.360	2.450	0.0	0.0	90.0
2	2.880	1.360	2.450	0.0	0.0	90.0

P6 UAEOS

P6 AREA DE ASESORES

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

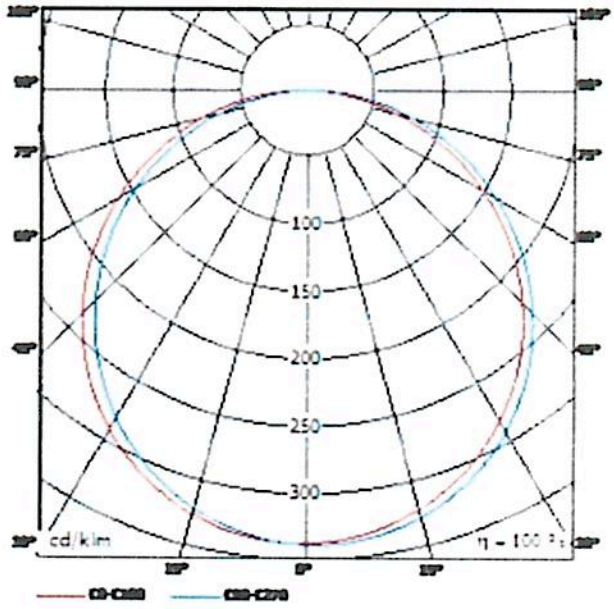
Fecha: 22.11.2025
Proyecto elaborado por: ING JORGER CASTIBLANCO M

Proyecto elaborado por ING JORGER CASTIBLANCO M
Teléfono 3134227162
Fax
e-Mail

SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 45 77 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.