



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES

Máster en Ingeniería Industrial

TRABAJO FÍN DE MÁSTER

**INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT HEATING UTILIZANDO
BIOMASA COMO COMBUSTIBLE PARA LA SUSTITUCIÓN DE ENERGÍAS DE
ORIGEN FÓSIL**

ANEXO 1

CÁLCULOS DETALLADOS DE LAS INSTALACIONES

ÍNDICE ANEXO 1.

1.1 SILO DE ALMACENAMIENTO

- Cálculo de la capacidad del depósito de almacenamiento.

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ITC EP-1 DEL REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN

- Clasificación de la sala de calderas.
- Cálculo de la ventilación de la sala de calderas.

1.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Cálculo hidráulico de AFS en el aseo.
- Cálculo hidráulico de redes de distribución de AFS.
- Cálculo de la presión mínima necesaria en el punto de acometida.

1.4 EVACUACIÓN DE AGUAS

- Cálculo de los sistemas de bombeo y elevación.
- Cálculo hidráulico de la bomba de achique

1.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- Cálculo hidráulico del circuito primario de las calderas de biomasa.
- Cálculo hidráulico de la red de distribución.
- Cálculo hidráulico de las subestaciones de intercambiado de calor
- Cálculo de los vasos de expansión.

1.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Cálculo de los circuitos eléctricos de la instalación.
- Cálculo del alumbrado de emergencia.
- Cálculo de la Iluminación.
- Dimensionamiento de los cuadros eléctricos.

1.1 SILO DE ALMACENAMIENTO

- CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO.

SILO DE ALMACENAMIENTO

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO

ENERGÍA CONSUMIDA ANUALMENTE POR TODOS LOS EDIFICIOS EN EL ESTADO PREVIO

COMBUSTIBLE Y ENERGÍA ANUAL			
	Volumen	Energía consumida	Energía útil
	l o m ³	kWh	kWh
Gasoleo	160.000	1.644.800	1.274.720
Gas Natural	377.000	4.082.910	3.470.474
Total		5.727.710	4.745.194

VOLUMEN OCUPADO POR LA BIOMASA NECESARIA PARA SATISFACER LA DEMANDA ANUAL

	Energía útil	Densidad aparente	Poder calorífico	Rendimiento	Peso	Volumen
	kWh	Kg/l	kWh/kg	%	Kg	m ³
Gasóleo	4.745.194	0,850	11,767	77,5%	520.347	612,2
Gas Natural	4.745.194	0,001	10,830	85,0%	515.474	434.998,9
Astilla	4.745.194	0,200	3,500	90,0%	1.506.411	7.532,1

VOLUMEN PARA SATISFACER LA DEMANDA DE 15 DÍAS DEL MES MÁS DESFAVORABLE

GRADOS DÍA Valladolid		
año	GD (-15°C)	%
Enero	346	19,4%
Febrero	274	15,4%
Marzo	202	11,3%
Abril	154	8,6%
Mayo	76	4,3%
Junio	19	1,1%
Julio	9	0,5%
Agosto	8	0,4%
Septiembre	29	1,6%
Octubre	93	5,2%
Noviembre	237	13,3%
Diciembre	334	18,8%
TOTAL	1.781	100%

Máximo mensual	19,4%
15 días más desfavorables	9,7%

Astilla	
7532,1	m ³ /año
1463,3	m ³ el mes más desfavorable
731,6	m ³ los 15 días más desfavorables

Dimensiones del SILO		
nº reposiciones al mes	altura (m)	7,15
	Volumen (m ³)	superficie (m ²)
1	1.463,3	204,65
2	731,6	102,33
3	487,8	68,22
4	365,8	51,16
5	292,7	40,93
6	243,9	34,11
7	209,0	29,24
8	182,9	25,58

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ITC EP-1 DEL REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN

- CLASIFICACIÓN DE LA SALA DE CALDERAS.
- CÁLCULO DE LA VENTILACIÓN DE LA SALA DE CALDERAS.

CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN ITC EP-1 CALDERAS

CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

	POTENCIA	Pms	VT	Pms x VT	Piro tubular	Acuotubular
	kW	bar	litros			
Caldera 1	3.480	3	9.900	29.700	SI	NO
Caldera 2	3.480	3	9.900	29.700	SI	NO
Total	6.960		19.800	59.400		

Presión máxima de servicio (bar): Pms

Volumen total de la caldera(l): VT

"Puesto que Pms x VT es mayor que 10.000, es de aplicación la ITC EP-1"

"Puesto que la caldera es piro tubular y Pms x VT es mayor de 15.000, la instalación será de:

Clase segunda

VENTILACIÓN DE SALA DE CALDERAS

Ventilación natural **SI**

S_{min1}= 0,5 m²
Q_t= 6.960 kW
S_{min2}= 1,20 m²

Ventilación inferior	superficie mínima 1,20 m ²
----------------------	---------------------------------------

N^o de rejillas = 1
A_{efectiva rejilla} = 45%
L_{rejilla} = 250 cm
H_{rejilla} = 120 cm

S_{rejilla} 1,35 m²

Ventilación superior	superficie mínima 1,20 m ²
----------------------	---------------------------------------

N^o de rejillas = 2
A_{efectiva rejilla} = 45%
L_{rejilla} = 250 cm
H_{rejilla} = 60 cm

S_{rejilla} = 1,35 m²

1.3 ABASTECIMIENTO DE AGUA

- CALCULO HIDRÁULICO DE AFS EN EL ASEO.
- CALCULO HIDRÁULICO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AFS.
- CÁLCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA NECESARIA EN EL PUNTO DE ACOMETIDA.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

CÁLCULO HIDRÁULICO DE A.F.S. EN EL ASEO

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS DERIVACIONES A LOS APARATOS SANITARIOS												
Tr.	L.	nº G.	nº G.	Qt	Qs	Qs	D. ext	D. int	Veloc.	j/m	J tramo	Jtotal
	m	0,1	0,2	l/s	l/s	l/h	mm	mm	m/s	mmca	mmca	mmca
C-LB	2	1	0	0,1	0,10	367	16	12,4	0,84	87,5	177	
C-IN	1,5	1	0	0,1	0,10	367	16	12,4	0,84	87,5	133	177
TOTAL											177	

Coeficientes de mayoración en singularidades
codos, válvulas y accesorios 25%

pérdida de carga total 222

LB lavabo
IN inodoro

Qt Caudal mínimo instantaneo de cada aparato
Qs Caudal simultaneo según norma UNE 149201

ABASTECIMIENTO DE AGUA

CÁLCULO HIDRÁULICO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AFS

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE A.F.S.

Tr.	L.	nº G.	nº G.	Qt	Qs	Qs	D. ext	D. int	Veloc.	j/m	J tramo	Jtotal
	m	0,1	1,5	l/s	l/s	l/h	mm	mm	m/s	mmca	mmca	mmca
0-1	86	2	2	3,20	1,47	5.293	50	40,8	1,12	31,8	2766	
1-2	33	2	2	3,20	1,47	5.293	50	40,8	1,12	31,8	1061	
2-3	8	2	0	0,20	0,19	686	20	15,4	1,02	96,3	781	4608
2-4	3	0	2	3,00	1,44	5.188	50	40,8	1,10	30,6	93	
4-5	9	0	2	3,00	1,44	5.188	50	40,8	1,10	30,6	278	
5-6	9	0	1	1,50	1,15	4.144	40	32,6	1,38	64,5	587	4785

Qt Caudal mínimo instantaneo de cada aparato

Qs Caudal simultaneo según norma UNE 149201

máxima calculada **4.785**

Coeficientes de mayoración en singularidades
codos, válvulas y accesorios **25%**

pérdida de carga total **5.981**

ABASTECIMIENTO DE AGUA.
CÁLCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA NECESARIA EN EL PUNTO DE ACOMETIDA.

TIPO DE EDIFICACIÓN	OFICINAS	CTE-HS4 / UNE-149201:2008		
1. PÉRDIDA DE CARGA EN CIRCUITOS		CAUDAL MÍNIMO NECESARIO		
	AFS		l/s	l/h
RAMAL MÁS DESFAVORABLE	222 mmca	SALA MÁQUINAS	3,20	11.520
DERIVACIÓN MÁS DESFAVORABLE	5.981 mmca			
TOTAL CIRCUITOS	6.203 mmca 0,62 kg/cm ²	CAUDAL TOTAL	3,20	11.520
2. ALTURA GEOMÉTRICA		CAUDAL SIMULTANEO 1,47 5.293		
Nº DE PLANTAS	1			
ALTURA POR PLANTA	4.000 mm 4.000 mmca 0,4 kg/cm ²			
3. PRESION MÍNIMA EN GRIFO	1,5 kg/cm ²	de acuerdo con la HS4		
4. PRESION NECESARIA EN EL PUNTO DE ACOMETIDA		2,52 kg/cm²		

CALCULO DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

REDUCTOR DE PRESIÓN CTE-HS-4	
D	m ³ /h
15	1,8
20	2,9
25	4,7
32	7,2
40	8,3
50	13
65	23
80	32
100	45
125	63
150	90
200	144
250	270

CAUDAL	DN
5,29 m3/h	32

1.4 EVACUACIÓN DE AGUAS

- CÁLCULO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.
- CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA BOMBA DE ACHIQUE.

EVACUACIÓN DE AGUAS.
CÁLCULO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

Q: CAUDAL QUE ENTRA EN EL POZO (m³/h, l/s)

Qb: CAUDAL DE LA BOMBA (m³/h, l/s)

I: INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA (mm/h) SEGÚN CTE DB-HS5

S: PROYECCIÓN HORIZONTAL DE LA SUPERFICIE DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES (m)

Vu: VOLUMEN UTIL DEL POZO EN LITROS

n: NÚMERO DE ARRANQUES Y PARADAS DE LAS BOMBAS EN 1 HORA

Vu EN FUNCIÓN DEL CAUDAL DE LA BOMBA	
CAUDAL DE ENTRADA AL POZO	
Q(m ³ /h)=I*S/1000	
Q(l/s)=I*S/3600	
CAUDAL DE LAS BOMBAS	
Qb=1,25*Q	SEGÚN CTE DB-HS5
VOLÚMEN ÚTIL DEL POZO	
EN UNA HORA SE	
Vu(l)=3600(s)/n*Q(l/s)	ENCIENDE 12
	VECES (3600/12)
DATOS	
S	179,17 m ²
I (VALLADOLID)	90 mm/h
n	12
RESULTADOS	
Q (m ³ /h)	16,13 m ³ /h
Q (l/s)	4,48 l/s
Qb (m ³ /h)	20 m ³ /h
Qb (l/s)	5,60 l/s
Vu(l)	1.344 l

Vu EN FUNCIÓN DE LA APORTACIÓN MEDIA DIARIA	
CAUDAL DE ENTRADA AL POZO	
1UD=0,47(l/s)	SEGÚN CTE DB-HS5
Q(l/s)=UD*0,47	
APORTACIÓN MEDIA DIARIA AM(l)	
VOLÚMEN ÚTIL DEL POZO	
AM(l)=3600(s)/n*Q(l/s)	
EN UNA HORA SE ENCIENDE	
12 VECES (3600/12)	
DATOS	
UD	5
n	12 veces/h
RESULTADOS	
Q(m ³ /h)	8,46 m ³ /h
Q(l/s)	2,35 l/s
AM(l)	705 l
1/2 AM	353 l
El volumen del depósito debe ser mayor que la mitad de la aportación media diaria de aguas residuales	
Vu(l)	353 l

VACIADO DEL CIRCUITO HIDRÁULICO DE LA SALA DE CALDERAS	
DATOS	
V(l) primario caldera	8364 l
nº calderas	2 ud
V(l) depósitos	80000 l
n	12 veces/h
RESULTADOS	
V(l) vaciado	96.728 l
horas de vaciado	4,8 h

VOLUMEN ÚTIL DEL DEPÓSITO
1344 l

EVACUACIÓN DE AGUAS. CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA BOMBA DE ACHIQUE

PÉRDIDAS DE CARGA

Tr.	L.	Qs	D. ext	D. int	Veloc.	j/m	J tramo	Jtotal
	m	l/s	mm	mm	m/s	mmca	mmca	mmca
0-1	2	5,60	75	67,8	1,55	30,8	62	
1-2	4	5,60	75	67,8	1,55	30,8	124	
2-3	16	5,60	75	67,8	1,55	30,8	497	
TOTAL								684

- 0 pozo de bombeo
- 1 pozo de registro
- 2 arqueta registro
- 3 arqueta conexión colectores residuales y pluviales

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA

Pérdidas de carga		
ΔP Circuito común	684	mmca
ΔP Altura geométrica	2.400	mmca
ΔP Filtro	260	mmca
ΔP Antiretorno	601	mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)
1.250
822

mayoración por pérdidas en singularidades de tuberías:	25%
mayoración por pérdidas en singularidades:	20%

ΔP Total circuito 4.288 mmca

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

$\Delta P = 4,30$ mca

$Q = 20,20$ m³/h

1.5 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DE LAS CALDERAS DE BIOMASA.
- CALCULO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.
- CALCULO HIDRÁULICO DE LAS SUBESTACIONES DE INTERCAMBIADO DE CALOR
- CÁLCULO DE LOS VASOS DE EXPANSIÓN.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DE LAS CALDERAS DE BIOMASA

CIRCUITO PRIMARIO DE LAS CALDERAS

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	615.921	14"	339,6	1,89	9,823	17	167	167	1540
1-2	307.960	10"	260,4	1,61	9,890	26	257	257	1385
									2925
RETORNO									
0-1	615.921	14"	339,6	1,89	9,838	43	423	423	3895
1-2	307.960	10"	260,4	1,61	9,907	29	287	287	1544
									5439
TOTAL								1.134	8.364

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA

Pérdidas de carga			Kv (según catálogos de fabricantes)	
ΔP Circuito común	1.134	mmca		
ΔP Caldera	2.634	mmca	6.000	
ΔP Contador DN 250 (400 m ³ /h)	593	mmca	12.649	
ΔP Válvula 3 vías 8"	2.390	mmca	6.300	
ΔP Filtro 10"	607	mmca	12.500	
ΔP Antiretorno 10"	948	mmca	10.000	
ΔP Válvula de equilibrado 10"	675	mmca	11.850	
mayoración por pérdidas en singularidades de tuberías:			25%	
mayoración por pérdidas en singularidades:			20%	
ΔP Total circuito	10.835	mmca		

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO
 ΔP= 10,90 mca
 Q= 308,00 m³/h

CÁLCULO DE LA ALTURA NETA POSITIVA EN LA ASPIRACION (NPSH)

$$NPSHd: (P_e - P_v) / (\rho g) + V_e^2 / (2g) + \Delta z - \Delta H_L \text{ en mca}$$

Pe: Presión a la entrada de la bomba (mca)

Pv: Presión de saturación en mca (función de la tª)

ρ: densidad del agua a la temperatura de trabajo

V_e: Velocidad a la entrada de la bomba

Δz: Diferencia de cota entre el vaso y la bomba

ΔH_L: Pérdida de carga entre el vaso y la bomba

Temp.= 90 °C

Pe= 35,455 mca

Pv= 7,149 mca

ρ= 965,500 kg/m³

V_e= 0,150 m/s

Δz= 0,000 m

ΔH_L= 0,036 m

NPSHr 4,47 mca
según ficha técnica del fabricante

colocación del vaso de expansión respecto a la bomba			
aspiración	NPSHd = 28,420	> 4,47	CUMPLE
impulsión	NPSHd = 17,520	> 4,47	CUMPLE

PÉRDIDA DE CARGA EN TUBERIA DE ASPIRACIÓN

Q	D	D	v	j	L	Le	Lt	J
l/s	"	mm	m/s	mca/m	m	m	m	mca
85,5	10"	260,4	1,61	0,010	3,0	0,6	3,6	0,036

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

RED DE DISTRIBUCIÓN

Tramo	Caudal l/h	Coef. Simul.	Caudal Sim. l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA											
0-1	424.698	0,73	310.029	10"	260,4	1,62	7,295	85	620	620	4527
1-2	341.701	0,85	290.446	10"	260,4	1,51	6,425	508	3264	3264	27054
2-3	279.894	0,85	237.910	10"	260,4	1,24	4,361	57	249	249	3036
3-4	279.894	0,85	237.910	10"	260,4	1,24	4,361	415	1810	1810	22101
4-5	200.429	0,95	190.408	8"	206,5	1,58	9,211	15	138	138	502
5-6	129.793	1,00	129.793	6"	155,4	1,90	18,646	113	2107	2107	2143
6-7.E2	76.816	1,00	76.816	5"	130,0	1,61	16,705	50	835	835	664
6-8.E3	52.977	1,00	52.977	4"	105,3	1,69	23,804	40	952	952	348
5-9.E1	70.636	1,00	70.636	5"	130,0	1,48	14,191	108	1533	1533	1434
4-10.E4	79.465	1,00	79.465	5"	130,0	1,66	17,845	258	4604	4604	3424
2-11.E5	61.806	1,00	61.806	5"	130,0	1,29	10,951	155	1697	1697	2057
1-12.E6	82.997	1,00	82.997	5"	130,0	1,74	19,423	80	1554	1554	1062
											68.353
RETORNO											
0-1	424.698	0,73	310.029	10"	260,4	1,62	7,394	85	628	628	4527
1-2	341.701	0,85	290.446	10"	260,4	1,51	6,515	508	3310	3310	27054
2-3	279.894	0,85	237.910	10"	260,4	1,24	4,431	57	253	253	3036
3-4	279.894	0,85	237.910	10"	260,4	1,24	4,431	415	1839	1839	22101
4-5	200.429	0,95	190.408	8"	206,5	1,58	9,338	15	140	140	502
5-6	129.793	1,00	129.793	6"	155,4	1,90	18,876	113	2133	2133	2143
6-7.E2	76.816	1,00	76.816	5"	130,0	1,61	16,937	50	847	847	664
6-8.E3	52.977	1,00	52.977	4"	105,3	1,69	24,126	40	965	965	348
5-9.E1	70.636	1,00	70.636	5"	130,0	1,48	14,399	108	1555	1555	1434
4-10.E4	79.465	1,00	79.465	5"	130,0	1,66	18,088	258	4667	4667	3424
2-11.E5	61.806	1,00	61.806	5"	130,0	1,29	11,127	155	1725	1725	2057
1-12.E6	82.997	1,00	82.997	5"	130,0	1,74	19,679	80	1574	1574	1062
											68.353

PÉRDIDA DE CARGA TOTAL EN TUBERÍAS

TOTAL 136.706

	J ida mmca	J ret mmca	Subestación mmca	J total mmca
E1	7.613	7.725	7.726,85	23.065
E2	9.023	9.150	7.962,72	26.135
E3	9.140	9.268	7.779,36	26.187
E4	10.546	10.696	8.075,35	29.318
E5	5.581	5.663	7.518,16	18.762
E6	2.174	2.203	8.196,30	12.573

circuito más desfavorable

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA

Kv (según catálogos de fabricantes)

ΔP Circuito común	29.318
ΔP Filtro 8"	1.501 8001
ΔP Antirretorno 8"	2.662 6009

ΔP Total circuito 41.644 mmca

Coeficientes de mayoración	
tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

NPSHr 4,18 mca
NPSHd = 28,430 mca > 4,18 CUMPLE

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO
 ΔP = 41,70 mca
 Q = 310,10 m³/h

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

SUBESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE CALOR: E1 "CENTRO DE SALUD"

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	70.636	5"	130,0	1,48	20,02	1	20,02	20,02	13,3
RETORNO									
0-1	70.636	5"	130,0	1,48	20,10	1	20,10	20,10	13,3
TOTAL								40,12	26,5

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA DE DISTRIBUCIÓN BD

ΔP Circuito común	40 mmca
ΔP Intercambiador de placas	2.910 mmca
ΔP Válvula AB-QM 125	3.000 mmca
ΔP Filtro 5"	487 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 7.727 mmca

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO SECUNDARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	93.888	6"	155,4	1,38	13,88	10	138,76	138,76	189,7
RETORNO									
0-1	93.888	6"	155,4	1,38	13,93	10	139,31	139,31	189,7
TOTAL								278,07	379,3

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA BS E1

ΔP Circuito común	278 mmca
ΔP Intercambiador de placas	5.070 mmca
ΔP Contador DN 125 (100 m3/h)	882 mmca
ΔP Antirretorno 6"	800 mmca
ΔP Filtro 6"	353 mmca
ΔP Valvula de equilibrado 6"	500 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 9.472 mmca

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

ΔP = 9,50 mca

Q = 93,90 m³/h

CÁLCULO DE LA ALTURA NETA POSITIVA EN LA ASPIRACION (NPSH)

NPSHd: $(P_e - P_v) / (\rho g) + V_e^2 / (2g) + \Delta z - \Delta H_L$ en mca

Pe: Presión a la entrada de la bomba (mca)

Pv: Presión de saturación en mca (función de la tª)

ρ: densidad del agua a la temperatura de trabajo

V_e: Velocidad a la entrada de la bomba

Δz: Diferencia de cota entre el vaso y la bomba

ΔH_L: Pérdida de carga entre el vaso y la bomba

Temp.= 90 °C

Pe= 35,455 mca

Pv= 7,149 mca

ρ 965,500 kg/m³

Ve 0,150 m/s

Δz= 0,000 m

ΔH_L= 0,003 m

NPSHr 9,67 mca

según ficha técnica del fabricante

colocación del vaso de expansión respecto a la bomba

aspiración NPSHd = 28,453 > 9,67 CUMPLE

impulsión NPSHd = 18,953 > 9,67 CUMPLE

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

SUBESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE CALOR: E2 "RESIDENCIA GERIÁTRICA"

CÁLCULO HIDRAULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	76.816	5"	130,0	1,61	23,64	1	23,64	23,64	13,3
RETORNO									
0-1	76.816	5"	130,0	1,61	23,74	1	23,74	23,74	13,3
TOTAL								47,38	26,5

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA DE DISTRIBUCIÓN BD

ΔP Circuito común	47 mmca
ΔP Intercambiador de placas	3.010 mmca
ΔP Válvula AB-QM 125	3.000 mmca
ΔP Filtro 5"	576 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 7.963 mmca

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO SECUNDARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	102.103	6"	155,4	1,50	16,38	10	163,85	163,85	189,7
RETORNO									
0-1	102.103	6"	155,4	1,50	16,45	10	164,46	164,46	189,7
TOTAL								328,31	379,3

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA BS E2

ΔP Circuito común	328 mmca
ΔP Intercambiador de placas	5.110 mmca
ΔP Contador DN 125 (100 m ³ /h)	1.043 mmca
ΔP Antirretorno 6"	946 mmca
ΔP Filtro 6"	417 mmca
ΔP Valvula de equilibrado 6"	591 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 10.138 mmca

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

ΔP = 10,20 mca
Q= 102,20 m³/h

CÁLCULO DE LA ALTURA NETA POSITIVA EN LA ASPIRACION (NPSH)

NPSHd: $(P_e - P_v) / (\rho g) + V_e^2 / (2g) + \Delta z - \Delta H_L$ en mca

Pe: Presión a la entrada de la bomba (mca)

Pv: Presión de saturación en mca (función de la tª)

ρ : densidad del agua a la temperatura de trabajo

V_e: Velocidad a la entrada de la bomba

Δz : Diferencia de cota entre el vaso y la bomba

ΔH_L : Pérdida de carga entre el vaso y la bomba

Temp.= 90 °C

Pe= 35,455 mca

Pv= 7,149 mca

ρ 965,500 kg/m³

V_e 0,150 m/s

Δz = 0,000 m

ΔH_L = 0,004 m

NPSHr 2,62 mca
según ficha técnica del fabricante

colocación del vaso de expansión respecto a la bomba

aspiración **NPSHd = 28,452 > 2,62 CUMPLE**
 impulsión **NPSHd = 18,252 > 2,62 CUMPLE**

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

SUBESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE CALOR: E3 "INSTITUTO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA"

CÁLCULO HIDRAULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	52.977	4"	105,3	1,69	34,09	1	34,09	34,09	8,7
RETORNO									
0-1	52.977	4"	105,3	1,69	34,23	1	34,23	34,23	8,7
TOTAL								68,32	17,4

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA DE DISTRIBUCIÓN BD

ΔP Circuito común	68 mmca
ΔP Intercambiador de placas	2.710 mmca
ΔP Válvula AB-QM 125	3.000 mmca
ΔP Filtro 4"	702 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 7.779 mmca

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO SECUNDARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	70.416	6"	155,4	1,03	7,85	10	78,54	78,54	189,7
RETORNO									
0-1	70.416	6"	155,4	1,03	7,89	10	78,93	78,93	189,7
TOTAL								157,47	379,3

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA BS E3

ΔP Circuito común	157 mmca
ΔP Intercambiador de placas	4.720 mmca
ΔP Contador DN 125 (100 m3/h)	496 mmca
ΔP Antirretorno 6"	450 mmca
ΔP Filtro 6"	198 mmca
ΔP Valvula de equilibrado 6"	281 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 7.571 mmca

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

ΔP= 7,60 mca
Q= 70,50 m³/h

CÁLCULO DE LA ALTURA NETA POSITIVA EN LA ASPIRACION (NPSH)

NPSHd: $(P_e - P_v) / (\rho g) + V_e^2 / (2g) + \Delta z - \Delta H_L$ en mca

Pe: Presión a la entrada de la bomba (mca)

Pv: Presión de saturación en mca (función de la tª)

ρ: densidad del agua a la temperatura de trabajo

V_e: Velocidad a la entrada de la bomba

Δz: Diferencia de cota entre el vaso y la bomba

ΔH_L: Pérdida de carga entre el vaso y la bomba

Temp.= 90 °C

Pe= 35,455 mca

Pv= 7,149 mca

ρ 965,500 kg/m³

Ve 0,150 m/s

Δz= 0,000 m

ΔH_L= 0,002 m

NPSHr 6,32 mca
según ficha técnica del fabricante

colocación del vaso de expansión respecto a la bomba

aspiración **NPSHd = 28,454 > 6,32 CUMPLE**
impulsión **NPSHd = 20,854 > 6,32 CUMPLE**

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

SUBESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE CALOR: E4 "POLIDEPORTIVO MUNIPAL"

CÁLCULO HIDRAULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	79.465	5"	130,0	1,66	25,29	1	25,29	25,29	13,3
RETORNO									
0-1	79.465	5"	130,0	1,66	25,39	1	25,39	25,39	13,3
TOTAL								50,68	26,5

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA DE DISTRIBUCIÓN BD

ΔP Circuito común	51 mmca
ΔP Intercambiador de placas	3.060 mmca
ΔP Válvula AB-QM 125	3.000 mmca
ΔP Filtro 5"	617 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 8.075 mmca

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO SECUNDARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	105.623	6"	155,4	1,55	17,52	10	175,24	175,24	189,7
RETORNO									
0-1	105.623	6"	155,4	1,55	17,59	10	175,87	175,87	189,7
TOTAL								351,11	379,3

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA BS E4

ΔP Circuito común	351 mmca
ΔP Intercambiador de placas	5.200 mmca
ΔP Contador DN 125 (100 m3/h)	1.116 mmca
ΔP Antirretorno 6"	1.012 mmca
ΔP Filtro 6"	446 mmca
ΔP Valvula de equilibrado 6"	632 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 10.527 mmca

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

ΔP= 10,60 mca
Q= 105,70 m³/h

CÁLCULO DE LA ALTURA NETA POSITIVA EN LA ASPIRACION (NPSH)

NPSHd: $(P_e - P_v) / (\rho g) + V_e^2 / (2g) + \Delta z - \Delta H_L$ en mca

Pe: Presión a la entrada de la bomba (mca)

Pv: Presión de saturación en mca (función de la tª)

ρ: densidad del agua a la temperatura de trabajo

V_e: Velocidad a la entrada de la bomba

Δz: Diferencia de cota entre el vaso y la bomba

ΔH_L: Pérdida de carga entre el vaso y la bomba

Temp.= 90 °C

Pe= 35,455 mca

Pv= 7,149 mca

ρ 965,500 kg/m³

Ve 0,150 m/s

Δz= 0,000 m

ΔH_L= 0,004 m

NPSHr 3,19 mca
según ficha técnica del fabricante

colocación del vaso de expansión respecto a la bomba

aspiración **NPSHd = 28,452 > 3,19 CUMPLE**
impulsión **NPSHd = 17,852 > 3,19 CUMPLE**

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

SUBESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE CALOR: E5 "EDIFICIO DE VIVIENDAS"

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	61.806	5"	130,0	1,29	15,36	1	15,36	15,36	13,3
RETORNO									
0-1	61.806	5"	130,0	1,29	15,44	1	15,44	15,44	13,3
TOTAL								30,80	26,55

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA DE DISTRIBUCIÓN BD

ΔP Circuito común	31 mmca
ΔP Intercambiador de placas	2.860 mmca
ΔP Válvula AB-QM 125	3.000 mmca
ΔP Filtro 5"	373 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 7.518 mmca

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO SECUNDARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	82.152	6"	155,4	1,20	10,65	10	106,52	106,52	189,7
RETORNO									
0-1	82.152	6"	155,4	1,20	10,70	10	106,99	106,99	189,7
TOTAL								213,52	379,33

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA BS E5

ΔP Circuito común	214 mmca
ΔP Intercambiador de placas	4.820 mmca
ΔP Contador DN 125 (100 m ³ /h)	675 mmca
ΔP Antirretorno 6"	612 mmca
ΔP Filtro 6"	270 mmca
ΔP Válvula de equilibrado 6"	383 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración

tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 8.379 mmca

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

ΔP= 8,40 mca
Q= 82,20 m³/h

CÁLCULO DE LA ALTURA NETA POSITIVA EN LA ASPIRACION (NPSH)

NPSHd: (Pe-Pv)/(ρg)+V²_e/(2g)+Δz-ΔH_L en mca

Pe: Presión a la entrada de la bomba (mca)

Pv: Presión de saturación en mca (función de la t^a)

ρ: densidad del agua a la temperatura de trabajo

V_e: Velocidad a la entrada de la bomba

Δz: Diferencia de cota entre el vaso y la bomba

ΔH_L: Pérdida de carga entre el vaso y la bomba

Temp.= 90 °C

Pe= 35,455 mca

Pv= 7,149 mca

ρ 965,500 kg/m³

V_e 0,150 m/s

Δz= 0,000 m

ΔH_L= 0,003 m

NPSHr 7,67 mca
según ficha técnica del fabricante

colocación del vaso de expansión respecto a la bomba

aspiración **NPSHd = 28,453 > 7,67 CUMPLE**
impulsión **NPSHd = 20,053 > 7,67 CUMPLE**

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

SUBESTACIÓN DE INTERCAMBIO DE CALOR: E6 "EDIFICIO USOS MÚLTIPLES"

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO PRIMARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	82.997	5"	130,0	1,74	27,57	1	27,57	27,57	13,3
RETORNO									
0-1	82.997	5"	130,0	1,74	27,67	1	27,67	27,67	13,3
TOTAL								55,24	26,5

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA DE DISTRIBUCIÓN BD

ΔP Circuito común	55 mmca
ΔP Intercambiador de placas	3.100 mmca
ΔP Válvula AB-QM 125	3.000 mmca
ΔP Filtro 5"	673 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración	
tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 8.196 mmca

CÁLCULO HIDRÁULICO DEL CIRCUITO SECUNDARIO DEL INTERCAMBIADOR

Tramo	Caudal l/h	D. ext "	D. int mm	Veloc. m/s	j mmca/m	Long m	J tramo mmca	Jtotal mmca	Volumen litros
IDA									
0-1	110.318	6"	155,4	1,62	19,10	10	191,02	191,02	189,7
RETORNO									
0-1	110.318	6"	155,4	1,62	19,17	10	191,69	191,69	189,7
TOTAL								382,71	379,3

DATOS PARA SELECCIONAR LA BOMBA CIRCULADORA BS E6

ΔP Circuito común	383 mmca
ΔP Intercambiador de placas	5.290 mmca
ΔP Contador DN 125 (100 m ³ /h)	1.217 mmca
ΔP Antirretorno 6"	1.104 mmca
ΔP Filtro 6"	487 mmca
ΔP Válvula de equilibrado 6"	690 mmca

Kv (según catálogos de fabricantes)

Coeficientes de mayoración	
tubería: codos y accesorios	25%
válvulas, filtro, contadores,...	20%

ΔP Total circuito 11.024 mmca

PUNTO DE FUNCIONAMIENTO

ΔP = 11,10 mca
Q = 110,40 m³/h

CÁLCULO DE LA ALTURA NETA POSITIVA EN LA ASPIRACION (NPSH)

NPSHd: $(P_e - P_v) / (\rho g) + V_e^2 / (2g) + \Delta z - \Delta H_L$ en mca

Pe: Presión a la entrada de la bomba (mca)

Pv: Presión de saturación en mca (función de la t^a)

ρ: densidad del agua a la temperatura de trabajo

V_e: Velocidad a la entrada de la bomba

Δz: Diferencia de cota entre el vaso y la bomba

ΔH_L: Pérdida de carga entre el vaso y la bomba

Temp.= 90 °C

Pe= 35,455 mca

Pv= 7,149 mca

ρ 965,500 kg/m³

V_e 0,150 m/s

Δz= 0,000 m

ΔH_L= 0,005 m

NPSHr 3,29 mca

según ficha técnica del fabricante

colocación del vaso de expansión respecto a la bomba

aspiración **NPSHd = 28,451 > 3,29 CUMPLE**

impulsión **NPSHd = 17,351 > 3,29 CUMPLE**

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

CÁLCULO DE LOS VASOS DE EXPANSIÓN

VASOS DE EXPANSIÓN CERRADOS CON DIAFRAGMA DE LAS CALDERAS. UNE-100155

Presión de la válvula de seguridad (bar)		4,00 rel	
Presión mínima en el vaso (bar)		3,50 abs	
Presión máxima funcionamiento (bar)	4,60		
	4,65	4,60 abs	
Temperatura máxima de funcionamiento del agua (°C)		90,00	
Coefficiente de expansión o de dilatación del fluido C_e		0,033	
Coefficiente de presión C_p		4,18	
			VOLUMEN TOTAL DEL VASO DE EXPANSIÓN
			1.490 litros
			Tubería de expansión
			P. Térmica (kW) 3480
			Diámetro (mm)= 103
	Caldera	9.900 litros	
	Circuitos	0,00	
			Presión mínima (bar)
Volumen de agua de la instalación (litros)		10.890 litros	2,50 rel
(coef. Seguridad 10%)			

SISTEMA DE EXPANSIÓN POR TRANSFERENCIA DE MASA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN. UNE-100155

Presión de la válvula de seguridad (bar)		4,00 rel	
Presión mínima en el vaso (bar)		3,50 abs	
Presión máxima funcionamiento(bar)	4,60		
	4,65	4,60 abs	
Temperatura máxima de funcionamiento (°C)		90,00	
Coefficiente de expansión o de dilatación del fluido C_e		0,033	
Coefficiente de presión C_p		4,18	
			VOLUMEN DE EXPANSIÓN
			7.801 litros
			Tubería de expansión
			P. Térmica (kW) 6960
			Diámetro (mm)= 140
	Depósitos	80.000 litros	
	Red de distribución	136.706 litros	
			Presión mínima (bar)
Volumen de agua de la instalación (litros)		238.376 litros	2,50 rel
(coef. Seguridad 10%)			

1.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE LA INSTALACIÓN.
- CÁLCULO DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA.
- CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN.
- DIMENSIONAMIENTO DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

CÁLCULO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE LA INSTALACIÓN

CIRCUITO	UDS.	DESCRIPCIÓN	POT	FACTOR	FACTOR	POT (KW)	FASE	POT (KW)	POT (KW)	CANALIZACION	DIÁMETRO	V	COS	L	Imáx	Inom	S	I _{adm}	e%	e _c	e _{cn}	e _{acn}	e _{cn}	Icc	
			NOMINAL	UTILIZAC.	SIMULT.	TOTAL		Demandada	NOMINAL		TUBO														
			(W)	Fu	Fs	CIRCUITO		Circuito	Instalación		mm	v		m	A	A	mm ²	A	v					kA	
Líneas de alimentación a Cuadro de Sala de máquinas																									
Cuadro General	1	Línea de alimentación al Cuadro de la sala de calderas		W	1	1	293,13 kW	RST	239,10	239,10	EnBtuPVC4x(1x240) RZ1-K (AS)	200	400	0,90	102	383,46	383,46	240	440	1,5	5,42	1,36		1,36	12,03

CONSUMO POR FASE (monofásico)	
Fase R	383 A
Fase S	383 A
Fase T	383 A

AeBtu	Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
EnBTu	Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
AeBtuSu	Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
AeCaSu	Conductores aislados en el interior de canales protectoras y/o bandejas en montaje superficial
AeCaPr	Canalizaciones eléctricas prefabricadas

CIRCUITO	UDS.	DESCRIPCIÓN	POTENCIA		FACTOR	FACTOR	POT (KW)	FASE	POT (KW)	POT (KW)	CANALIZACION	DIÁMETRO	V	COS	L	Imáx	Inom	S	I _{adm}	e%	e _c	e _{cn}	e _{acn}	e _{cn}	Icc	
			NOMINAL		UTILIZAC.	SIMULT.	TOTAL		Demandada	NOMINAL		TUBO	v		m	A	A	mm ²	A	v						
			(W)		Fu	Fs	CIRCUITO		Circuito	Instalación		mm	v		m	A	A	mm ²	A	v					kA	
Cuadro General					1,00	1	293,13		293,13	239,10														1,36	12,03	
F1	1	Alimentación Cuadro de Control	600	W	1,00	1	0,60	kW	RST	0,60	0,60	AeCaSu1x(5x6) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,90	8	0,96	0,96	6	31	1	0,04	0,01	1,36	1,37	2,91
F2 Cuadro caldera 1	1	Alimentación Cuadro Caldera 1			1,00	1	61,59	kW	RST	61,59	49,27	AeCaSu4x(1x35)+1x16 RZ1-K (AS)	400x100	400	0,90	2	98,77	79,02	35	102	1	0,20	0,05	1,36	1,40	10,60
F3 Cuadro caldera 2	1	Alimentación Cuadro Caldera 2			1,00	1	61,59	kW	RST	61,59	49,27	AeCaSu4x(1x35)+1x16 RZ1-K (AS)	400x100	400	0,90	3	98,77	79,02	35	102	1	0,29	0,07	1,36	1,43	10,01
F4 Cuadro Suelo móvil	1	Alimentación Cuadro Suelo móvil			1,00	1	29,88	kW	RST	29,88	23,90	AeCaSu1x(5x16) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,90	4	47,91	38,33	16	66	1	0,39	0,10	1,36	1,45	7,57
F5 Cuadro Bombas de distribución	1	Alimentación Cuadro Bombas de distribución			1,00	1	75,00	kW	RST	75,00	60,00	AeCaSu4x(1x70)+1x35 RZ1-K (AS)	400x100	400	0,90	43	120,28	96,23	70	163	1	2,40	0,60	1,36	1,96	4,92
F6 Cuadro "Alimentación silo"	1	Alimentación Cuadro de alimentación del silo			1,00	1	43,09	kW	RST	43,09	34,97	AeBtuPVCSu4x(1x25)+1x16 RZ1-K (AS)	40	400	0,90	27	69,11	56,09	25	106	1	2,38	0,59	1,36	1,95	3,40
F7	1	Alimentación Sistemas de expansión	1.200	W	1,25	1	1,50	kW	S	1,50	1,20	AeCaSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	230	0,80	49	8,15	6,52	2,5	21	5	4,98	2,17	1,36	3,52	0,26
F8	1	Alimentación contadores térmicos	140	W	1,00	1	0,14	kW	R	0,14	0,14	AeCaSu1x(3x1,5) RZ1-K (AS)	400x100	230	0,90	24	0,68	0,68	1,5	15	5	0,37	0,16	1,36	1,52	0,31
F9	1	Alimentación compresor filtros de mangas	3.000	W	1,00	1	3,00	kW	RST	3,00	3,00	AeCaSu1x(5x6) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,90	32	4,81	4,81	6	31	5	0,76	0,19	1,36	1,55	0,89
F10		Puesto de trabajo OFICINA			1,00	1	2,07	kW	T	2,07	2,07	AeBtuPVCSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,90	18	10,00	10,00	2,5	21	3	2,56	1,11	1,36	2,47	0,67
	1	Puesto de tabajo	3.450	W	0,60	1	2,07	kW																		
F11		Alimentación tomas de corriente entreplanta			1,00	1	2,48	kW	T	2,48	2,48	AeBtuPVCSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,90	22	12,00	12,00	2,5	21	3	3,82	1,66	1,36	3,02	0,55
	6	Toma de corriente	3.450	W	0,60	0,2	2,48	kW																		
F12		Alimentación cuadros auxiliares NAVE			1,00	1	3,60	kW	RST	3,60	3,60	AeCaSu1x(5x10) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,90	50	5,77	5,77	10	44	3	0,86	0,21	1,36	1,57	0,94
	3	Cuadro auxiliar	4.000	W	1,00	0,3	3,60	kW							37											
A1		Alumbrado Entreplanta			1,00	1	0,97	kW	T	0,97	0,97	AeBtuPVCSu1x(3x1,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,90	20	4,68	4,68	1,5	15	3	2,17	0,94	1,36	2,30	0,37
	3	Luminaria TCW216 2xTL-D 58W	116	W	1,80	1	0,63	kW																		
	2	Philips EFix TBS260 3xTL5-24w/840 M6	72	W	1,80	1	0,26	kW																		
	1	Philips ProSet LED RS110B - Led6-25/840	6	W	1,00	1	0,01	kW																		
	1	Philips CoreLine DN125 D234 1xLED 20S/840 REG.	20	W	1,00	1	0,02	kW																		
	2	Emergencia estancia N5HYDRA	8	W	1,80	1	0,03	kW																		
	1	Emergencia empotrar N5HYDRA	8	W	1,80	1	0,01	kW																		
	1	Emergencia empotrar N2HYDRA	8	W	1,80	1	0,01	kW																		
A2		Alumbrado sala hidráulica			1,00	1	0,89	kW	R	0,89	0,89	AeBtuaceroSu1x(3x1,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,90	23	4,31	4,31	1,5	15	3	2,29	1,00	1,36	2,35	0,32
	4	Luminaria antideflagrante 2x58W	116	W	1,80	1	0,84	kW																		
	4	Emergencia antideflagrante 3N4	8	W	1,80	1	0,06	kW																		
A3		1/4 Alumbrado sala de calderas			1,00	1	1,71	kW	S	1,71	1,71	AeCaSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	230	0,90	28	8,28	8,28	2,5	21	3	3,26	1,42	1,36	2,77	0,44
	8	Luminaria TCW216 2xTL-D 58W	116	W	1,80	1	1,67	kW																		
	2	Emergencia N11HYDRA	8	W	1,80	1	0,03	kW							30											
	1	Emergencia N2HYDRA	8	W	1,80	1	0,01	kW																		
A4		2/4 Alumbrado sala de calderas			1,00	1	1,95	kW	S	1,95	1,95	AeCaSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	230	0,90	36	9,43	9,43	2,5	21	3	4,81	2,09	1,36	3,45	0,34
	9	Luminaria TCW216 2xTL-D 58W	116	W	1,80	1	1,88	kW																		
	1	Emergencia N11HYDRA	8	W	1,80	1	0,01	kW							39											
	4	Emergencia N2HYDRA	8	W	1,80	1	0,06	kW																		
A5		3/4 Alumbrado sala de calderas			1,00	1	1,30	kW	R	1,30	1,30	AeCaSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	230	0,90	37	6,26	6,26	2,5	21	3	3,22	1,40	1,36	2,75	0,34
	6	Luminaria TCW216 2xTL-D 58W	116	W	1,80	1	1,25	kW																		
	1	Emergencia N11HYDRA	8	W	1,80	1	0,01	kW							39											
	2	Emergencia N2HYDRA	8	W	1,80	1	0,03	kW																		
A6		4/4 Alumbrado sala de calderas			1,00	1	1,27	kW	R	1,27	1,27	AeCaSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	230	0,90	44	6,12	6,12	2,5	21	3	3,74	1,62	1,36	2,98	0,28
	6	Luminaria TCW216 2xTL-D 58W	116	W	1,80	1	1,25	kW																		
	1	Emergencia N2HYDRA	8	W	1,80	1	0,01	kW																		
A7		Alumbrado exterior			1,00	1	0,50	kW	T	0,50	0,50	AeBtuPVCSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,90	33	2,43	2,43	2,5	21	3	1,10	0,48	1,36	1,83	0,38
	4	Hublot estanco 1x70W	70	W	1,80	1	0,50	kW							16											
1-BATERÍA		Alimentación de Batería de condensadores	136	KVAr	1,00	1	135,57	kW	RST	135,57	135,57	AeCaSu4x(1x95)+1x50 RZ1-K (AS)	400x100	400	1,00	4	195,68	195,68	95	225	5	0,31	0,08	1,36	1,43	10,94
		Batería de condensadores																								

CONSUMO POR FASE (monofásico)	
Fase R	378 A
Fase S	384 A
Fase T	389 A

AeBtu	Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
EnBTu	Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
AeBtuSu	Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
AeCaSu	Conductores aislados en el interior de canales protectoras y/o bandejas en montaje superficial
AeCaPr	Canalizaciones eléctricas prefabricadas

CIRCUITO	UDS.	DESCRIPCIÓN	POT	FACTOR	FACTOR	POT (KW)	FASE	POT (KW)	POT (KW)	CANALIZACION	DIÁMETRO	V	COS	L	Imáx	Inom	S	I _{adm}	e%	e _c	e _{c%}	e _{ac%}	e _{ca%}	Icc
			NOMINAL	UTILIZAC.	SIMULT.	TOTAL		Demandada	NOMINAL		TUBO													
			(W)	Fu	Fs	CIRCUITO		Circuito	Instalación		mm	v		m	A	A	mm ²	A	v					kA
F2 Cuadro caldera 1				1,00	1	61,59		61,59	49,27														1,40	10,60
2F1	1	VENTILADOR DE AIRE PRIMARIO CALDERA 1	3.000 W	1,25	1	3,75 kW	RST	3,75	3,00	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	20	6,77	5,41	2,5	19	5	1,46	0,36	1,40	1,77	0,60
2F2	1	VENTILADOR DE AIRE SECUNDARIO Y TERCARIO CALDERA 1	2.200 W	1,25	1	2,75 kW	RST	2,75	2,20	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	20	4,96	3,97	2,5	19	5	1,06	0,26	1,40	1,67	0,60
2F3	1	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A CALDERA 1: MOTOR REDUCTOR	3.000 W	1,25	1	3,75 kW	RST	3,75	3,00	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	19	6,77	5,41	2,5	19	5	1,38	0,35	1,40	1,75	0,63
2F4	1	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A CALDERA 1: VÁLVULA ROTATIVA	1.500 W	1,25	1	1,88 kW	RST	1,88	1,50	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	19	3,38	2,71	2,5	19	5	0,68	0,17	1,40	1,57	0,63
2F5	1	MULTICICLÓN 1: VÁLVULA ROTATIVA	1.100 W	1,25	1	1,38 kW	RST	1,38	1,10	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	25	2,48	1,98	2,5	19	5	0,65	0,16	1,40	1,57	0,49
2F6	1	FILTRO DE MANGAS 1: MOTOR REDUCTOR DEL SINFIN DE ALIMENTACIÓN	1.100 W	1,25	1	1,38 kW	RST	1,38	1,10	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	28	2,48	1,98	2,5	19	5	0,73	0,18	1,40	1,59	0,44
2F7	1	FILTRO DE MANGAS 1: VÁLVULA ROTATIVA	370 W	1,25	1	0,46 kW	RST	0,46	0,37	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	28	0,83	0,67	2,5	19	5	0,25	0,06	1,40	1,47	0,44
2F8	1	VENTILADOR DE TIRO FORZADO DE LA CALDERA 1	22.000 W	1,25	1	27,50 kW	RST	27,50	22,00	AeCaSu1x(5x16) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	38	49,62	39,69	16	58	5	3,51	0,88	1,40	2,28	1,79
2F9	1	BOMBA DE PRIMARIO CALDERA 1	15.000 W	1,25	1	18,75 kW	RST	18,75	15,00	AeCaSu1x(5x10) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	36	33,83	27,06	10	44	5	3,55	0,89	1,40	2,29	1,25

CONSUMO POR FASE (monofásico)	
Fase R	89 A
Fase S	89 A
Fase T	89 A

AeBtu	Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
EnBTu	Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
AeBtuSu	Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
AeCaSu	Conductores aislados en el interior de canales protectoras y/o bandejas en montaje superficial
AeCaPr	Canalizaciones eléctricas prefabricadas

CIRCUITO	UDS.	DESCRIPCIÓN	POT	FACTOR	FACTOR	POT (KW)	FASE	POT (KW)	POT (KW)	CANALIZACION	DIÁMETRO	V	COS	L	Imáx	Inom	S	I _{adm}	e%	e _c	e _{c%}	e _{ac%}	e _{ca%}	Icc
			NOMINAL	UTILIZAC.	SIMULT.	TOTAL		Demandada	NOMINAL		TUBO													
			(W)	Fu	Fs	CIRCUITO		Circuito	Instalación		mm	v		m	A	A	mm ²	A	v					kA
F3 Cuadro caldera 2				1,00	1	61,59		61,59	49,27														1,43	10,01
3F1	1	VENTILADOR DE AIRE PRIMARIO CALDERA 2	3.000 W	1,25	1	3,75 kW	RST	3,75	3,00	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	25	6,77	5,41	2,5	19	5	1,82	0,46	1,43	1,88	0,49
3F2	1	VENTILADOR DE AIRE SECUNDARIO Y TERCARIO CALDERA 2	2.200 W	1,25	1	2,75 kW	RST	2,75	2,20	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	25	4,96	3,97	2,5	19	5	1,32	0,33	1,43	1,76	0,49
3F3	1	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A CALDERA 2: MOTOR REDUCTOR	3.000 W	1,25	1	3,75 kW	RST	3,75	3,00	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	24	6,77	5,41	2,5	19	5	1,75	0,44	1,43	1,87	0,51
3F4	1	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN A CALDERA 2: VÁLVULA ROTATIVA	1.500 W	1,25	1	1,88 kW	RST	1,88	1,50	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	24	3,38	2,71	2,5	19	5	0,86	0,21	1,43	1,64	0,51
3F5	1	MULTICICLÓN 2: VÁLVULA ROTATIVA	1.100 W	1,25	1	1,38 kW	RST	1,38	1,10	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	36	2,48	1,98	2,5	19	5	0,94	0,24	1,43	1,66	0,34
3F6	1	FILTRO DE MANGAS 2: MOTOR REDUCTOR DEL SINFIN DE ALIMENTACIÓN	1.100 W	1,25	1	1,38 kW	RST	1,38	1,10	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	30	2,48	1,98	2,5	19	5	0,79	0,20	1,43	1,63	0,41
3F7	1	FILTRO DE MANGAS 2: VÁLVULA ROTATIVA	370 W	1,25	1	0,46 kW	RST	0,46	0,37	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	30	0,83	0,67	2,5	19	5	0,26	0,07	1,43	1,50	0,41
3F8	1	VENTILADOR DE TIRO FORZADO DE LA CALDERA 2	22.000 W	1,25	1	27,50 kW	RST	27,50	22,00	AeCaSu1x(5x16) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	49	49,62	39,69	16	58	5	4,52	1,13	1,43	2,56	1,43
3F9	1	BOMBA DE PRIMARIO CALDERA 2	15.000 W	1,25	1	18,75 kW	RST	18,75	15,00	AeCaSu1x(5x10) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	35	33,83	27,06	10	44	5	3,46	0,86	1,43	2,29	1,27

CONSUMO POR FASE (monofásico)	
Fase R	89 A
Fase S	89 A
Fase T	89 A

AeBtu	Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
EnBTu	Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
AeBtuSu	Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
AeCaSu	Conductores aislados en el interior de canales protectoras y/o bandejas en montaje superficial
AeCaPr	Canalizaciones eléctricas prefabricadas

CIRCUITO	UDS.	DESCRIPCIÓN	POT	FACTOR	FACTOR	POT (KW)	FASE	POT (KW)	POT (KW)	CANALIZACION	DIÁMETRO	V	COS	L	Imáx	Inom	S	I _{adm}	e%	e _c	e _{c%}	e _{ac%}	e _{ca%}	Icc
			NOMINAL	UTILIZAC.	SIMULT.	TOTAL		Demandada	NOMINAL		TUBO													
			(W)	Fu	Fs	CIRCUITO		Circuito	Instalación		mm	v		m	A	A	mm ²	A	v					kA
F4 Cuadro Suelo móvil				1,00	1	29,88		29,88	23,90														1,45	7,57
4F1	1	SUELO MÓVIL: MOTOR BOMBA HIDRAÚLICA 1	7.500 W	1,25	1	9,38 kW	RST	9,38	7,50	AeBtuaceroSu1x(5x6) RZ1-K (AS)	25	400	0,80	12	16,91	13,53	6	31	5	0,94	0,23	1,45	1,69	1,91
4F2	1	SUELO MÓVIL: MOTOR BOMBA HIDRAÚLICA 2	7.500 W	1,25	1	9,38 kW	RST	9,38	7,50	AeBtuaceroSu1x(5x6) RZ1-K (AS)	25	400	0,80	21	16,91	13,53	6	31	5	1,64	0,41	1,45	1,86	1,22
4F3	1	MOTOR SINFIN SUELO MÓVIL 1	2.200 W	1,25	1	2,75 kW	RST	2,75	2,20	AeBtuaceroSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	20	400	0,80	11	4,96	3,97	2,5	19	5	0,58	0,15	1,45	1,60	1,01
4F4	1	MOTOR SINFIN SUELO MÓVIL 2	2.200 W	1,25	1	2,75 kW	RST	2,75	2,20	AeBtuaceroSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	20	400	0,80	13	4,96	3,97	2,5	19	5	0,69	0,17	1,45	1,63	0,87
4F5	1	ALIMENTACIÓN SILO DOSIFICADOR: SINFIN 1	1.500 W	1,25	1	1,88 kW	RST	1,88	1,50	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	29	3,38	2,71	2,5	19	5	1,04	0,26	1,45	1,71	0,42
4F6	1	ALIMENTACIÓN SILO DOSIFICADOR: SINFIN 2	1.500 W	1,25	1	1,88 kW	RST	1,88	1,50	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	29	3,38	2,71	2,5	19	5	1,04	0,26	1,45	1,71	0,42
4F7	1	SINFIN DE ALIMENTACIÓN CALDERA 1	750 W	1,25	1	0,94 kW	RST	0,94	0,75	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	29	1,69	1,35	2,5	19	5	0,52	0,13	1,45	1,58	0,42
4F8	1	SINFIN DE ALIMENTACIÓN CALDERA 2	750 W	1,25	1	0,94 kW	RST	0,94	0,75	AeCaSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	29	1,69	1,35	2,5	19	5	0,52	0,13	1,45	1,58	0,42

CONSUMO POR FASE (monofásico)	
Fase R	43 A
Fase S	43 A
Fase T	43 A

AeBtu	Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
EnBTu	Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
AeBtuSu	Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
AeCaSu	Conductores aislados en el interior de canales protectoras y/o bandejas en montaje superficial
AeCaPr	Canalizaciones eléctricas prefabricadas

CIRCUITO	UDS.	DESCRIPCIÓN	POT		FACTOR	FACTOR	POT (KW)		FASE	POT (KW)	POT (KW)	CANALIZACION	DIÁMETRO	V	COS	L	Imáx	Inom	S	I _{adm}	e%	e _c	e _c %	e _{ac} %	e _c %	Icc
			NOMINAL		UTILIZAC.	SIMULT.	TOTAL			Demandada	NOMINAL		TUBO							I _{adm}	e%	e _c	e _c %	e _{ac} %	e _c %	Icc
			(W)		Fu	Fs	CIRCUITO			Circuito	Instalación		mm	v		m	A	A	mm ²	A	v					kA
F5 Cuadro Bombas de distribución					1,00	1	75,00			75,00	60,00														1,96	4,92
5F1	1	BOMBA DE DISTRIBUCIÓN BD1 Wilo-NL 80/200-30-2-12-50Hz	30.000	W	1,25	1	37,50	kW	RST	37,50	30,00	AeCaSu1x(4x25 +1x16) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	5	67,66	54,13	25	99	5	0,39	0,10	1,96	2,05	4,12
5F2	1	BOMBA DE DISTRIBUCIÓN BD2 Wilo-NL 80/200-30-2-12-50Hz	30.000	W	1,25	1	37,50	kW	RST	37,50	30,00	AeCaSu1x(4x25 +1x16) RZ1-K (AS)	400x100	400	0,80	6	67,66	54,13	25	99	5	0,46	0,12	1,96	2,07	4,00

CONSUMO POR FASE (monofásico)	
Fase R	108 A
Fase S	108 A
Fase T	108 A

AeBtu	Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
EnBTu	Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
AeBtuSu	Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
AeCaSu	Conductores aislados en el interior de canales protectoras y/o bandejas en montaje superficial
AeCaPr	Canalizaciones eléctricas prefabricadas

CIRCUITO	UDS.	DESCRIPCIÓN	POT		FACTOR	FACTOR	POT (KW)		FASE	POT (KW)	POT (KW)	CANALIZACION	DIÁMETRO	V	COS	L	Imáx	Inom	S	I _{adm}	e%	e _c	e _c %	e _{ac} %	e _c %	Icc
			NOMINAL		UTILIZAC.	SIMULT.	TOTAL			Demandada	NOMINAL		TUBO							I _{adm}	e%	e _c	e _c %	e _{ac} %	e _c %	Icc
			(W)		Fu	Fs	CIRCUITO			Circuito	Instalación		mm	v		m	A	A	mm ²	A	v					kA
F6 Cuadro "Alimentación silo"					1,00	1	43,09			43,09	34,97														1,95	3,40
6F1	1	VENTILADOR CENTRÍFUGO MIA-450/T	22.000	W	1,25	1	27,50	kW	RST	27,50	22,00	AeBtuPVCSu1x(5x16) RZ1-K (AS)	32	400	0,80	15	49,62	39,69	16	58	5	1,38	0,35	1,95	2,30	2,09
6F2	1	Válvula rotativa	4.000	W	1,25	1	5,00	kW	RST	5,00	4,00	AeBtuPVCSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	20	400	0,80	13	9,02	7,22	2,5	19	5	1,29	0,32	1,95	2,27	0,76
6F3	1	Válvulas de distribución	1.000	W	1,25	1	1,25	kW	R	1,25	1,00	AeBtuPVCSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,80	13	6,79	5,43	2,5	21	5	1,09	0,48	1,95	2,43	0,76
6F4	1	Tornillo sinfín	4.000	W	1,25	1	5,00	kW	RST	5,00	4,00	AeBtuPVCSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	20	400	0,80	15	9,02	7,22	2,5	19	5	1,48	0,37	1,95	2,32	0,68
6F5	1	Bomba de achique 1	736	W	1,25	1	0,92	kW	RST	0,92	0,74	AeBtuPVCSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	20	400	0,80	11	1,66	1,33	2,5	19	5	0,19	0,05	1,95	2,00	0,87
6F6	1	Bomba de achique 2	736	W	1,25	1	0,92	kW	RST	0,92	0,74	AeBtuPVCSu1x(5x2,5) RZ1-K (AS)	20	400	0,80	11	1,66	1,33	2,5	19	5	0,19	0,05	1,95	2,00	0,87
6F7		Alimentación toma de corriente			1,00	1	2,07	kW	S	2,07	2,07	AeBtuPVCSu1x(3x2,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,90	14	10,00	10,00	2,5	21	3	1,99	0,87	1,95	2,82	0,72
	1	Toma de corriente	3.450	W	0,60	1	2,07	kW																		
6A1		Alumbrado			1,00	1	0,43	kW	S	0,43	0,43	AeBtuPVCSu1x(3x1,5) RZ1-K (AS)	16	230	0,90	10	2,09	2,09	1,5	15	3	0,48	0,21	1,95	2,16	0,63
	2	Luminaria TCW216 2xTL-D 58W	116	W	1,80	1	0,42	kW																		
	1	Emergencia N3HYDRA	8	W	1,80	1	0,01	kW																		

CONSUMO POR FASE (monofásico)	
Fase R	62 A
Fase S	69 A
Fase T	57 A

AeBtu	Conductores aislados en el interior de tubos empotrados
EnBTu	Conductores aislados en el interior de tubos enterrados
AeBtuSu	Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial
AeCaSu	Conductores aislados en el interior de canales protectoras y/o bandejas en montaje superficial
AeCaPr	Canalizaciones eléctricas prefabricadas

CÁLCULO DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Información adicional

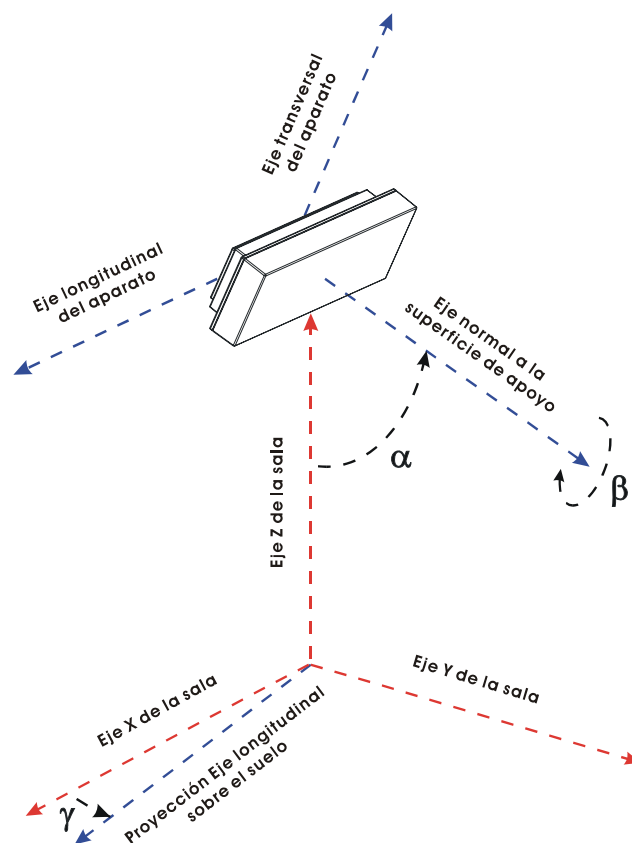
- Aclaración sobre los datos calculados
- Definición de ejes y ángulos

Aclaración sobre los datos calculados

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Definición de ejes y ángulos



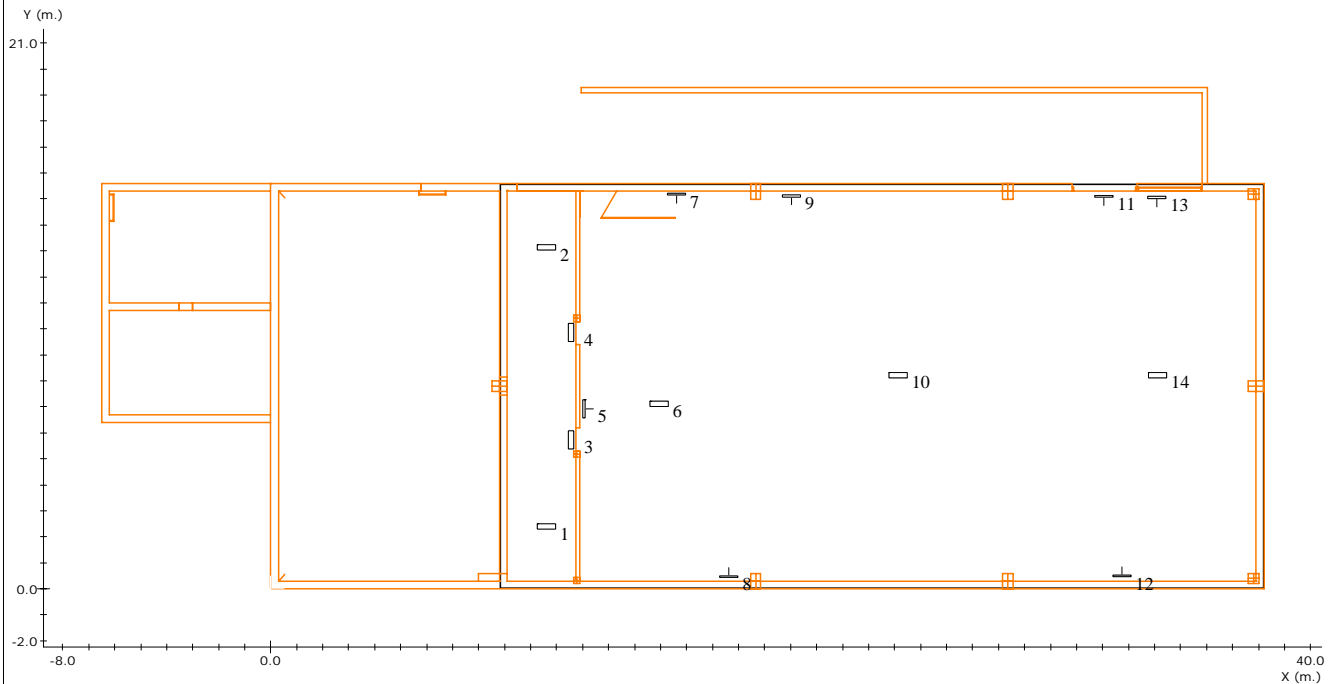
- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Listado de Planos del proyecto

1 - NIVEL -2.40

2 - NIVEL 0.00

Plano de situación de Productos



Situación de las Luminarias

Nº	Referencia	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y	h	γ	α	β	
1	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	10.62	2.41	2.35	0	0	0	--
2	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	10.62	13.14	2.35	0	0	0	--
3	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	11.55	5.74	2.35	90	0	0	--
4	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	11.55	9.86	2.35	90	0	0	--
5	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	12.05	6.91	2.70	-90	90	0	--
6	NOVA N11 + KES NOVA	Daisalux	14.94	7.12	7.15	0	0	0	--
7	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	15.62	15.18	2.70	180	90	0	--
8	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	17.61	0.47	2.70	0	90	0	--
9	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	20.03	15.12	2.70	180	90	0	--
10	NOVA N11 + KES NOVA	Daisalux	24.12	8.23	7.15	0	0	0	--
11	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	32.04	15.10	2.70	180	90	0	--

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

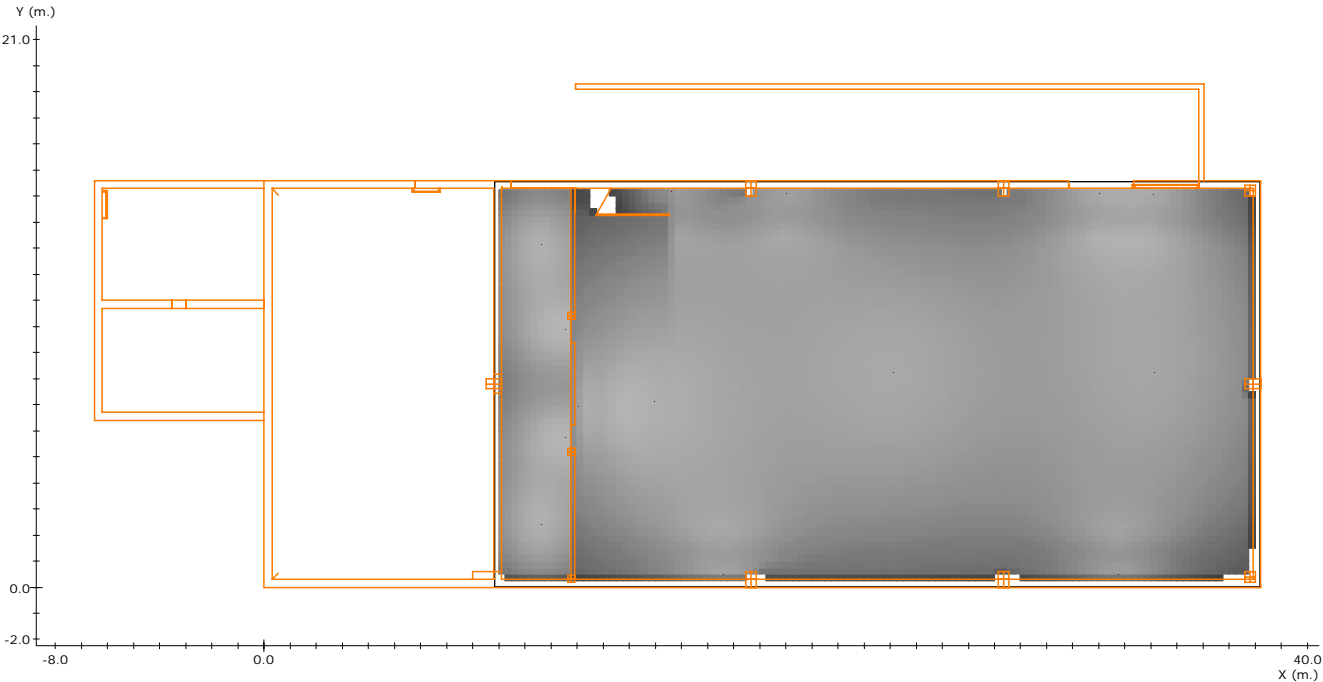
Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y	h	γ	α	β	
12	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	32.75	0.49	2.70	0	90	0	--
13	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	34.08	15.05	2.70	180	90	0	--
14	NOVA N11 + KES NOVA	Daisalux	34.13	8.23	7.15	0	0	0	--

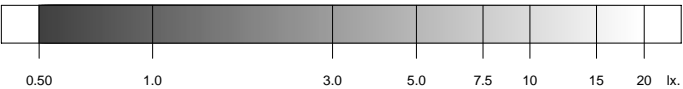
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
 Resolución del Cálculo: 0.25 m.

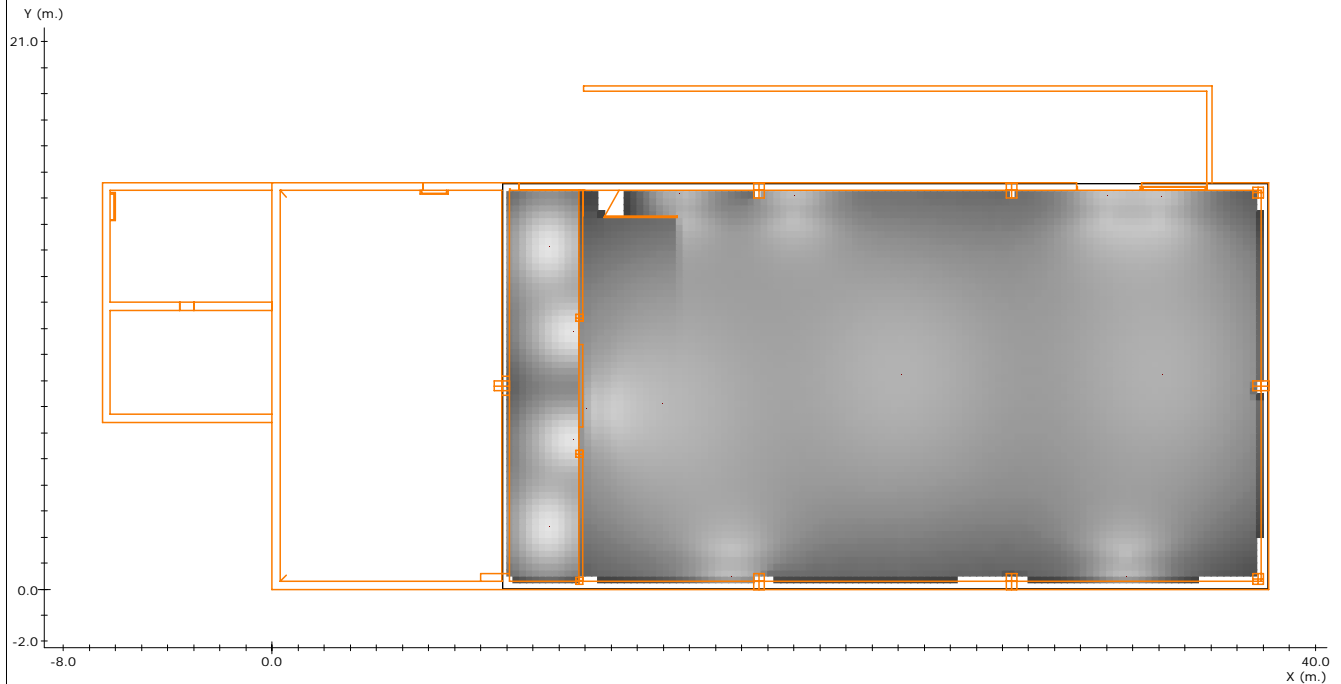
Objetivos

Resultados

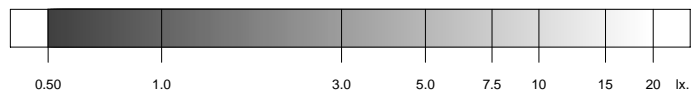
Uniformidad:	40.0	9.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	96.6 % de 435.6 m²
Lúmenes / m²:	----	6.64 lm/m²
Iluminación media:	----	2.71 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa
 Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.
 Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Objetivos

Resultados

Uniformidad:	40.0	24.5 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	96.4 % de 435.6 m ²
Lúmenes / m ² :	----	6.64 lm/m ²
Iluminación media:	----	3.10 lx

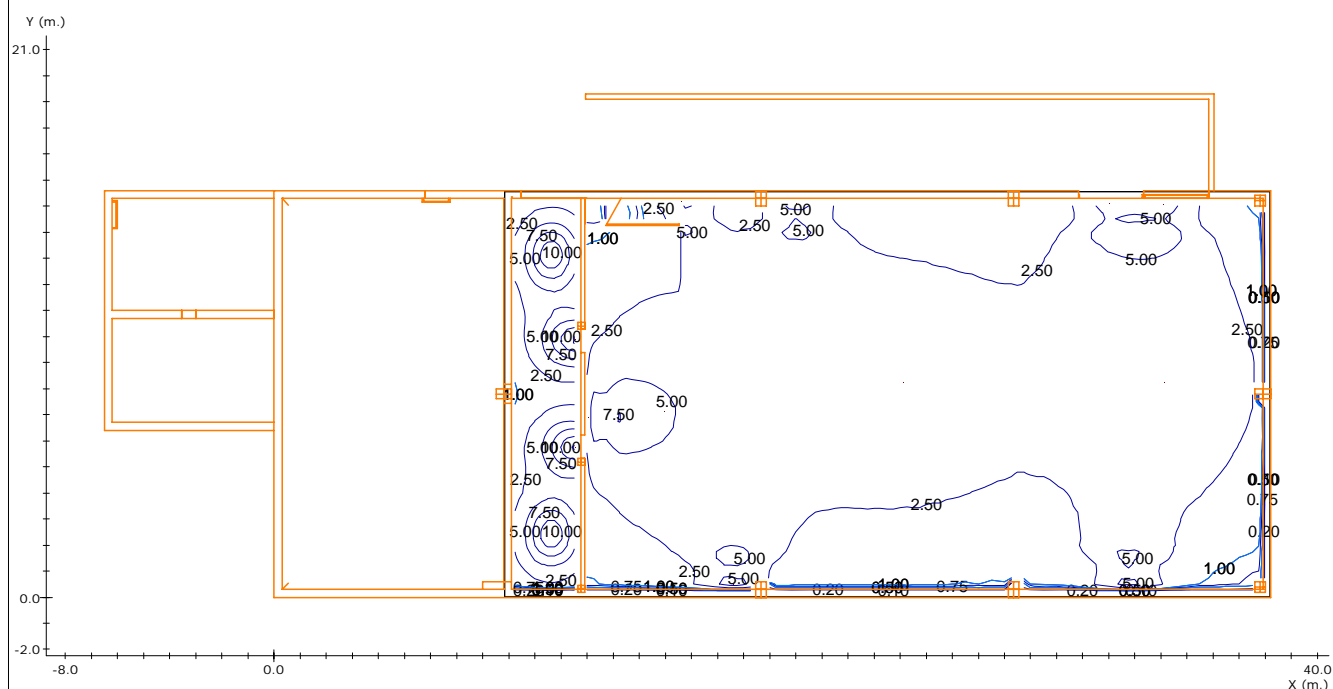
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Página nº: 8

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

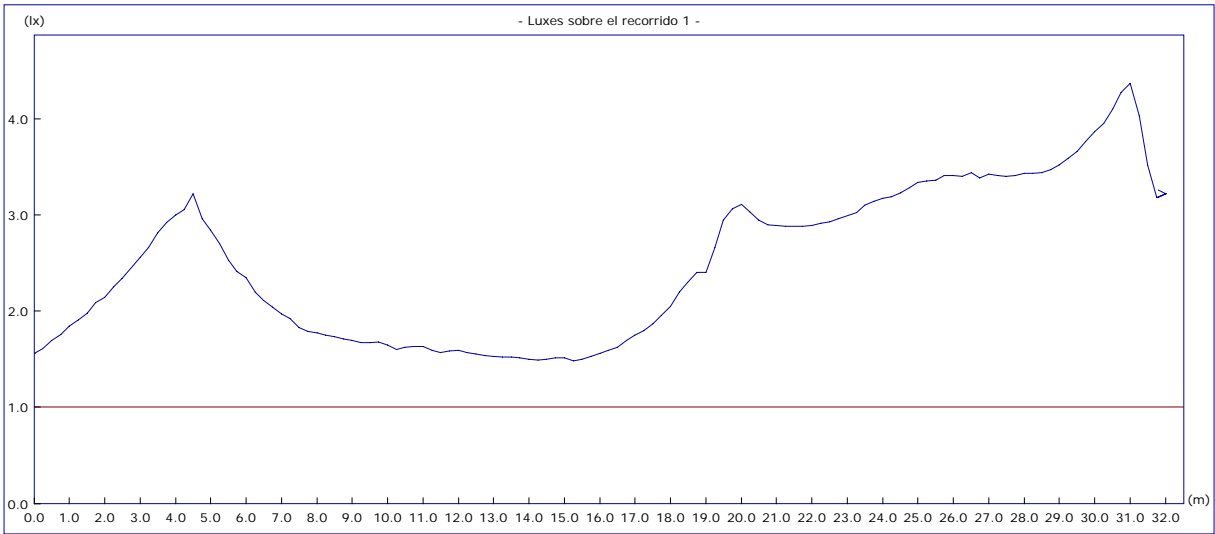
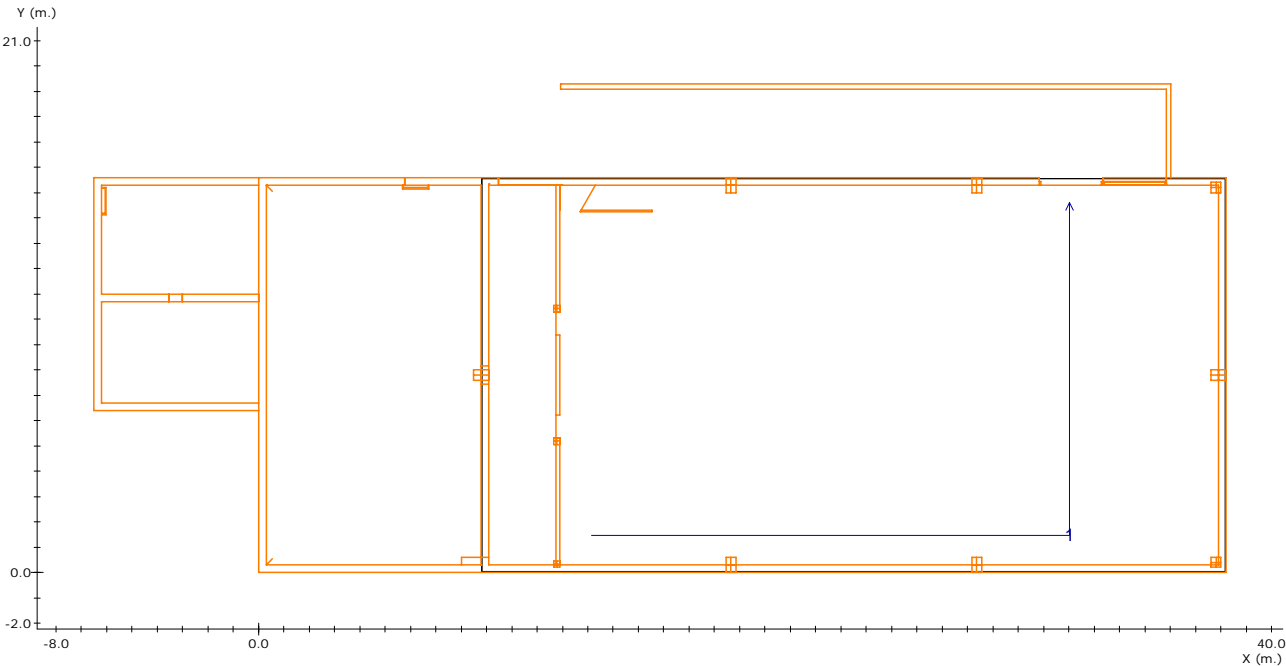
<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		96.4 % de 435.6 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	24.5 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	6.6 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



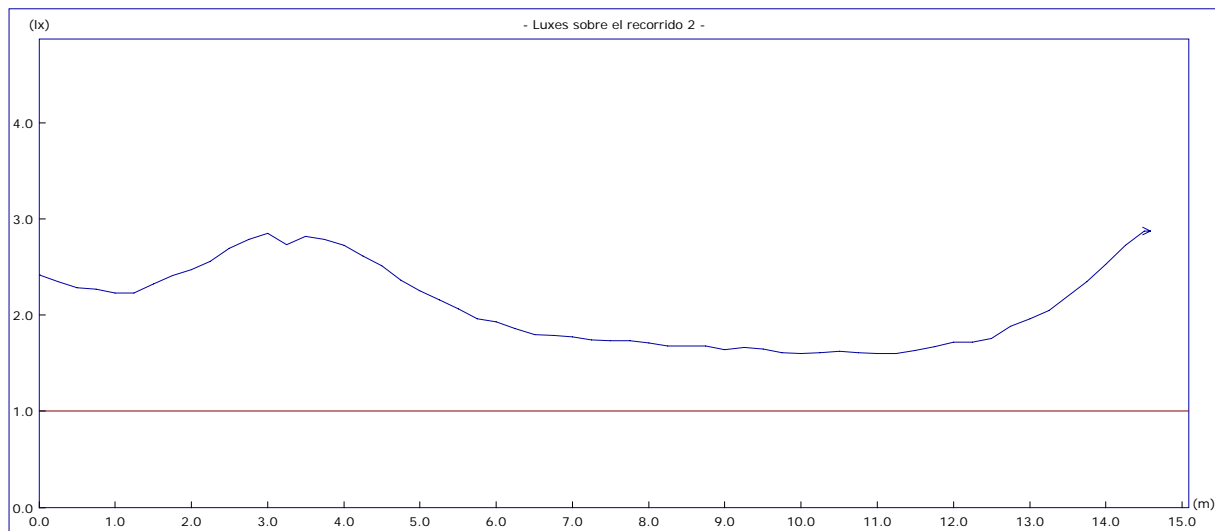
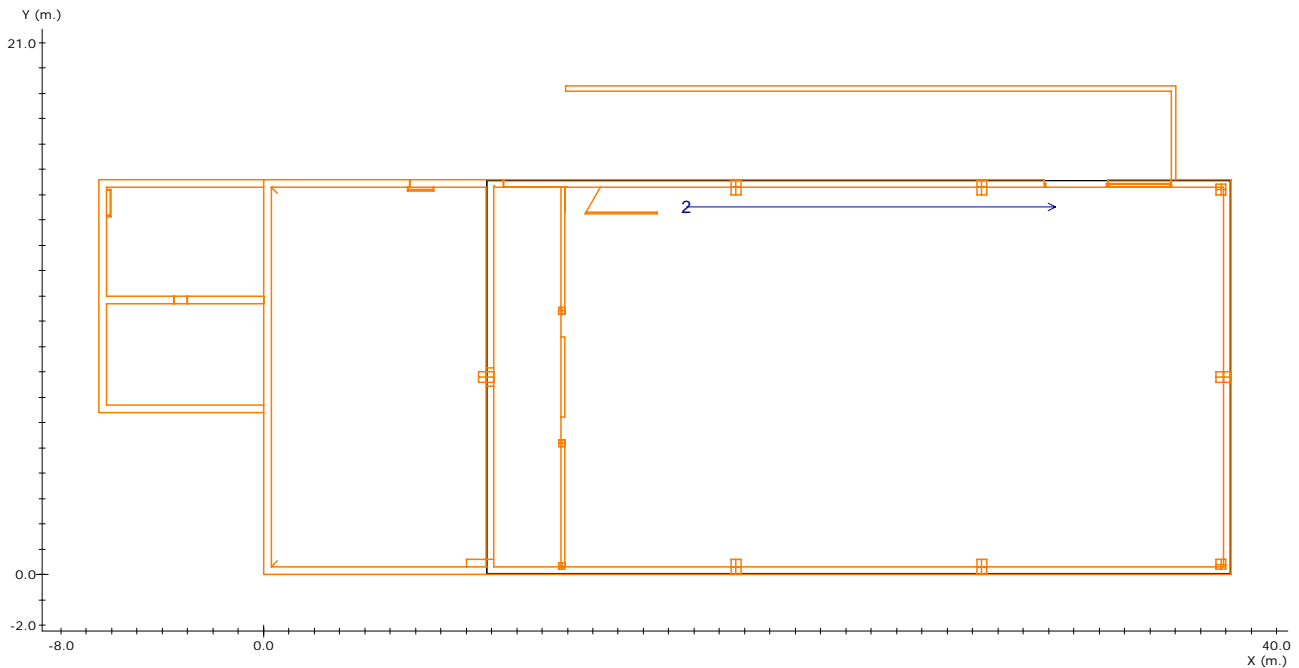
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.25 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000		
		<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
		Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn 3.0 mx/mn
		lx. mínimos:	1.00 lx. 1.48 lx.
		lx. máximos:	---- 4.37 lx.
		Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más 100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn

1.8 mx/mn

lx. mínimos: 1.00 lx.

1.60 lx.

lx. máximos: ----

2.87 lx.

Longitud cubierta: con 1.00 lx. o más

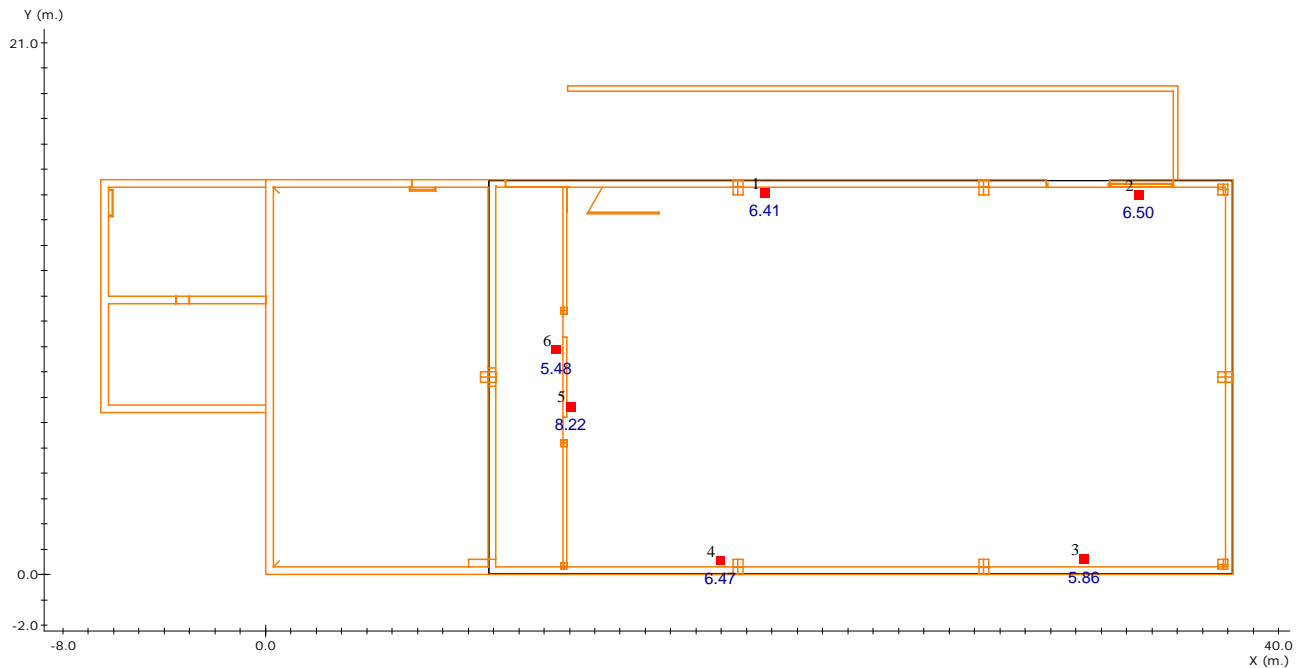
100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u>			<u>Resultado*</u>	<u>Objetivo</u>
	(m.)			(lx.)	(lx.)
	x	y	h		
1	19.71	15.08	1.20	6.41	5.00
2	34.46	15.00	1.20	6.50	5.00
3	32.33	0.59	1.20	5.86	5.00
4	17.95	0.53	1.20	6.47	5.00
5	12.05	6.62	1.20	8.22	5.00
6	11.49	8.87	1.20	5.48	5.00

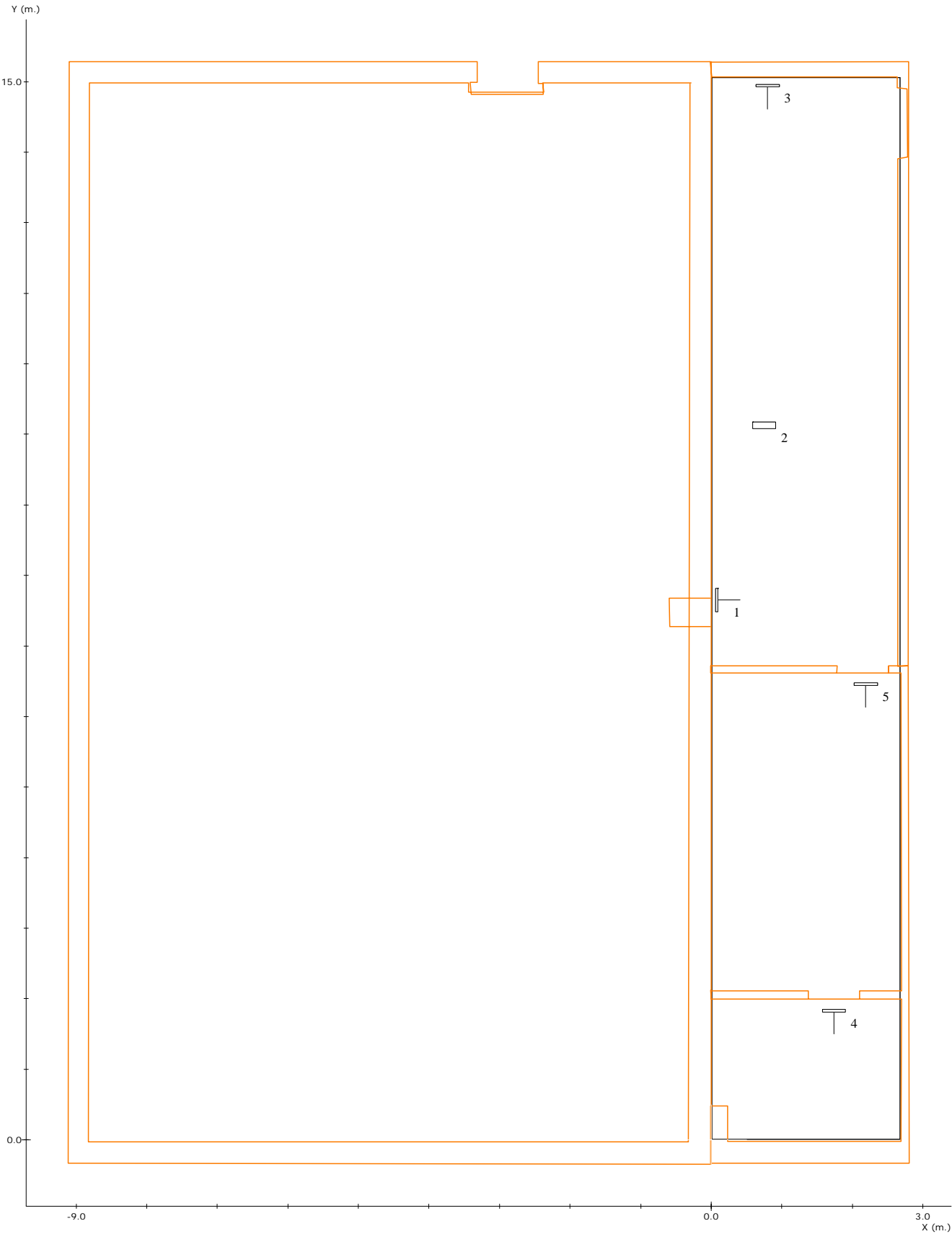
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Plano de situación de Productos



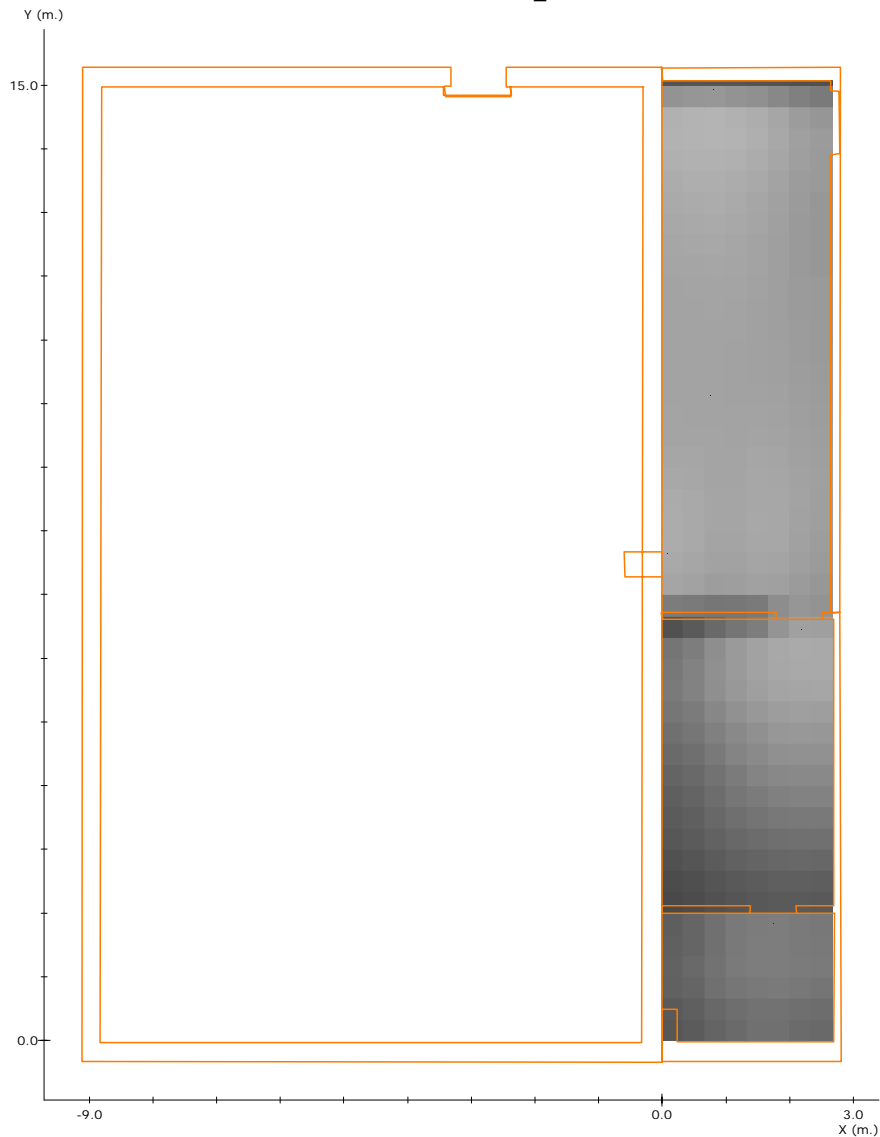
Situación de las Luminarias

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u>	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y	h	γ	α	β	
1	NOVA N2 + KES NOVA	Daisalux	0.08	7.65	2.50	-90	90	0	--
2	NOVA N5 + KES NOVA	Daisalux	0.75	10.13	4.50	0	0	0	--
3	NOVA N5	Daisalux	0.80	14.94	2.50	180	90	0	--
4	NOVA N2	Daisalux	1.74	1.83	2.50	-180	90	0	--
5	NOVA N5	Daisalux	2.19	6.46	2.50	180	90	0	--

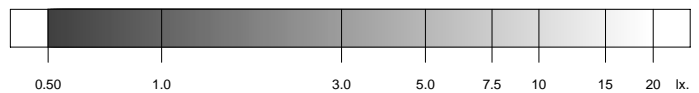
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Objetivos

Resultados

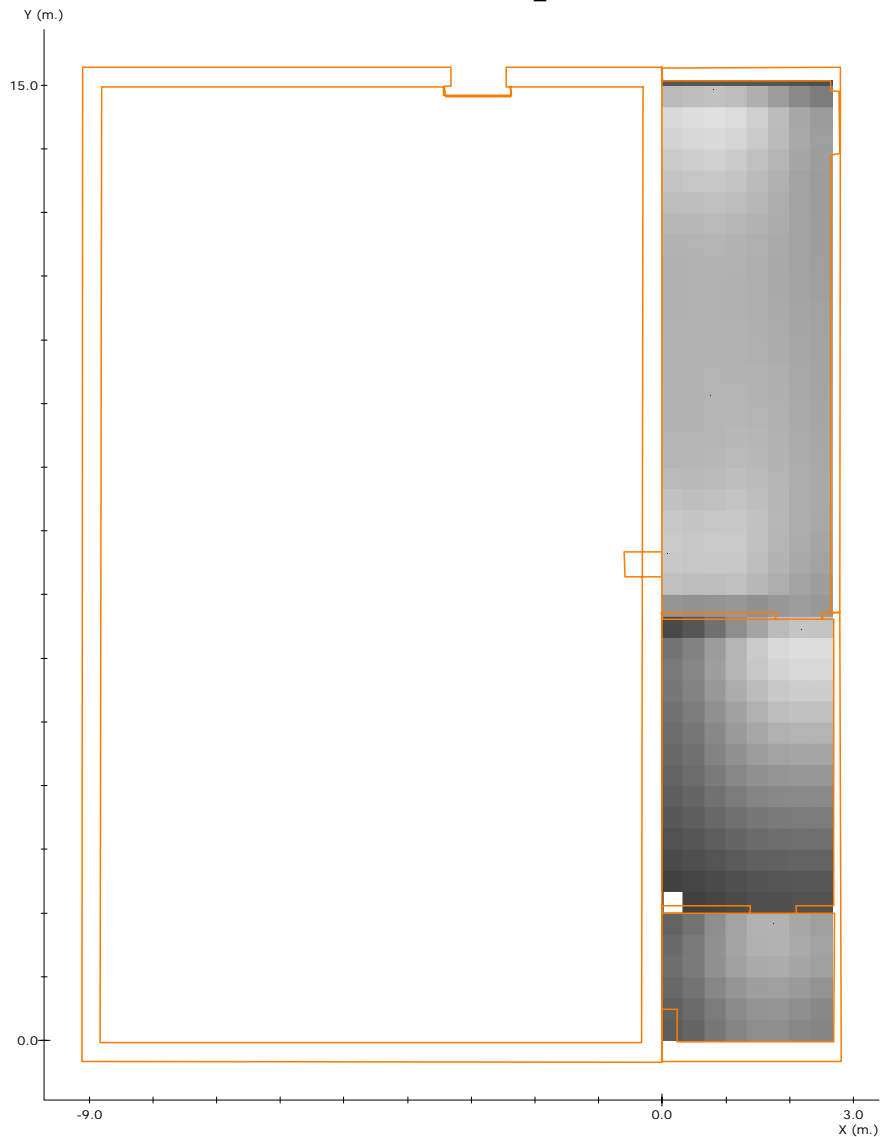
Uniformidad:	40.0	8.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 34.2 m ²
Lúmenes / m ² :	----	24.85 lm/m ²
Iluminación media:	----	2.62 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

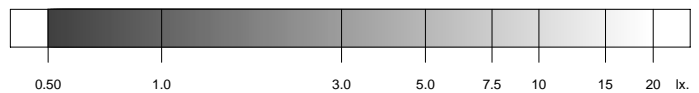
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Objetivos

Resultados

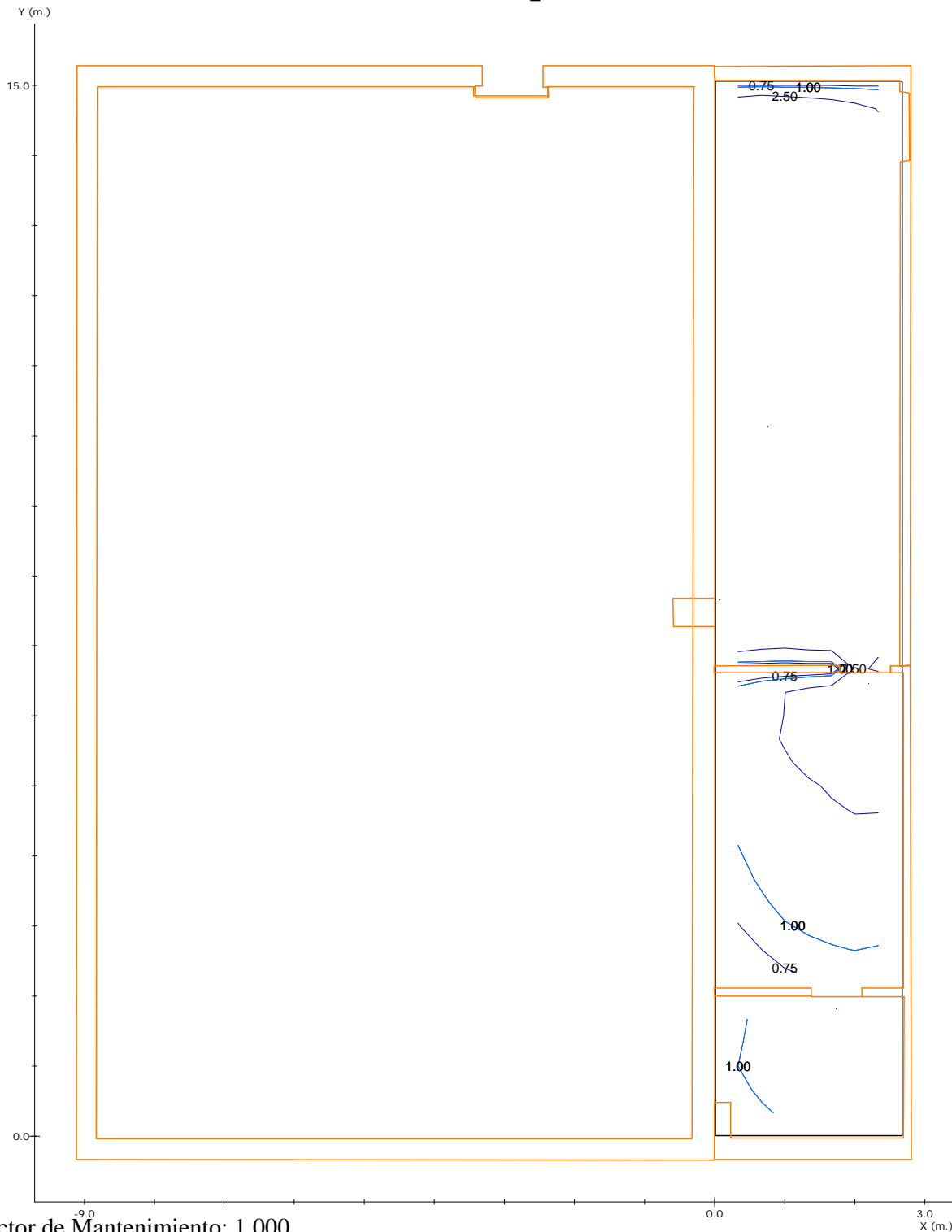
Uniformidad:	40.0	22.6 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.7 % de 34.2 m²
Lúmenes / m²:	----	24.85 lm/m²
Iluminación media:	----	3.93 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

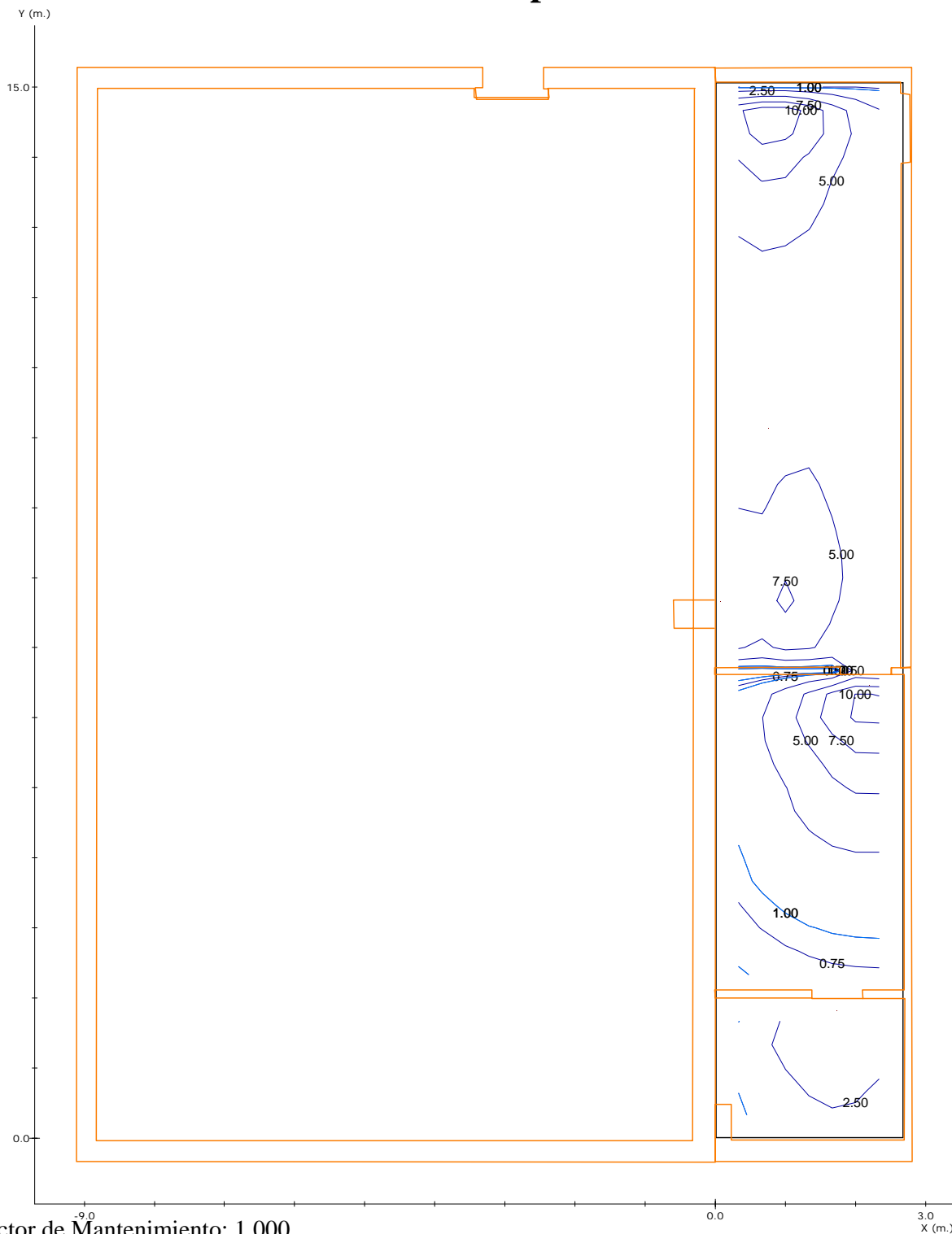
Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.33 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

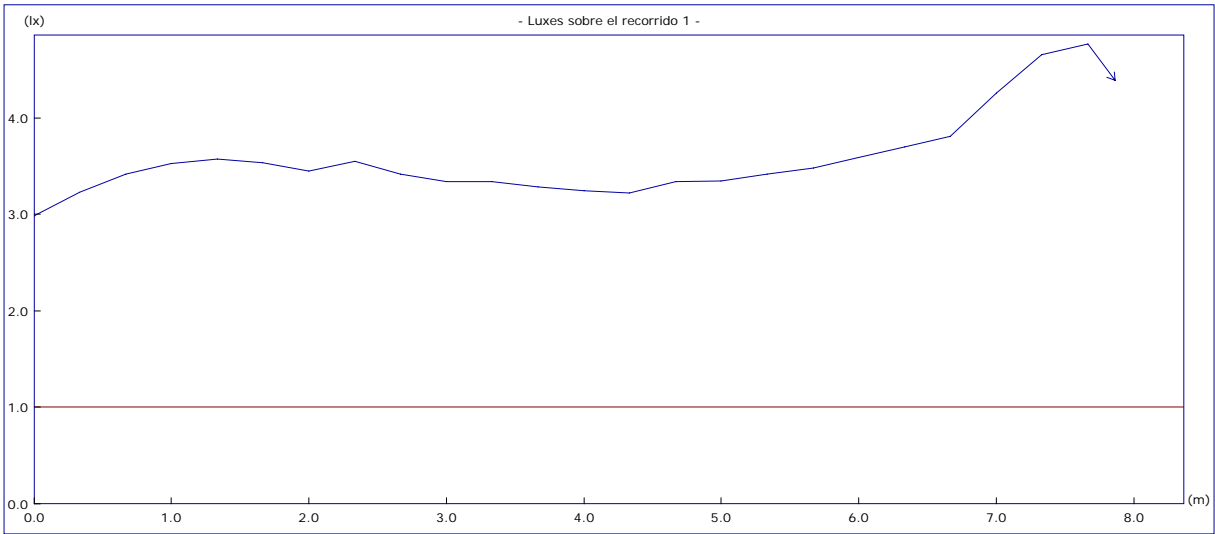
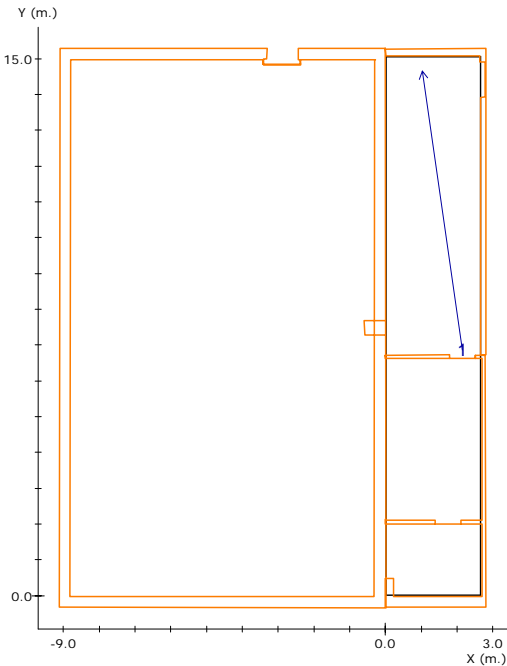
<u>Objetivos</u>		<u>Resultados</u>
Superficie cubierta: con 0.50 lx. o más		99.7 % de 34.2 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	22.6 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	24.8 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Recorridos de Evacuación



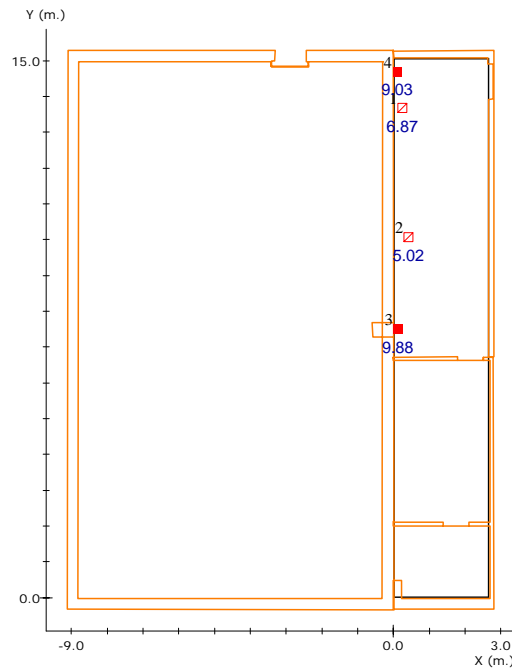
Altura del plano de medida:	0.00 m.		
Resolución del Cálculo:	0.33 m.		
Factor de Mantenimiento:	1.000	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
	Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.6 mx/mn
	lx. mínimos:	1.00 lx.	2.99 lx.
	lx. máximos:	----	4.77 lx.
	Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	<u>Coordenadas</u> (m.)			<u>Resultado*</u> (lx.)	<u>Objetivo</u> (lx.)
	x	y	h		
1	0.25	13.69	1.20	6.87	5.00
2	0.41	10.07	1.20	5.02	5.00
3	0.12	7.48	1.20	9.88	5.00
4	0.09	14.70	1.20	9.03	5.00

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Febrero (6.00.15)

CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Diseño de instalación industrial para District Heating

Índice	1
Lista de luminarias	2
Daisalux NOVA LD Nx + KES NOVA	
Hoja de datos de luminarias	4
Daisalux NOVA PL 11W	
Hoja de datos de luminarias	5
Daisalux NOVA FL 8W	
Hoja de datos de luminarias	6
PHILIPS TBS260 3xTL5-28W HFS M6	
Hoja de datos de luminarias	7
PHILIPS TCW216 2xTL-D58W HFP	
Hoja de datos de luminarias	8
Sala de Calderas	
Escenas de luz	
Emergencia	
Resumen	9
Iluminación	
Resumen	10
Rendering (procesado) en 3D	11
Oficinas	
Escenas de luz	
Emergencias	
Resumen	12
Iluminación	
Resumen	13
Rendering (procesado) en 3D	14
Local técnico	
Escenas de luz	
Emergencias	
Resumen	15
Alumbrado	
Resumen	16
Rendering (procesado) en 3D	17
Alimentación silo	
Escenas de luz	
Emergencia	
Resumen	18
Iluminación	
Resumen	19
Rendering (procesado) en 3D	20



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Diseño de instalación industrial para District Heating / Lista de luminarias

1 Pieza	<p>Daisalux NOVA FL 8W (Tipo 1) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm Potencia de las luminarias: 0.0 W Alumbrado de emergencia: 105 lm, 0.0 W Clasificación luminarias según CIE: 97 Código CIE Flux: 38 64 84 97 70 Lámpara: 1 x NOVA N3 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
1 Pieza	<p>Daisalux NOVA FL 8W (Tipo 2) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm Potencia de las luminarias: 0.0 W Alumbrado de emergencia: 67 lm, 0.0 W Clasificación luminarias según CIE: 97 Código CIE Flux: 38 64 84 97 70 Lámpara: 1 x NOVA N2 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
3 Pieza	<p>Daisalux NOVA FL 8W (Tipo 3) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm Potencia de las luminarias: 0.0 W Alumbrado de emergencia: 151 lm, 0.0 W Clasificación luminarias según CIE: 97 Código CIE Flux: 38 64 84 97 70 Lámpara: 1 x NOVA N5 (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
3 Pieza	<p>Daisalux NOVA LD Nx + KES NOVA (Tipo 1) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm Potencia de las luminarias: 0.0 W Alumbrado de emergencia: 155 lm, 0.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 20 73 94 99 99 Lámpara: 1 x NOVA LD N3 + KES NOVA (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	
4 Pieza	<p>Daisalux NOVA LD Nx + KES NOVA (Tipo 2) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm Potencia de las luminarias: 0.0 W Alumbrado de emergencia: 104 lm, 0.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 20 73 94 99 99 Lámpara: 1 x NOVA LD N2 + KES NOVA (Factor de corrección 1.000).</p>	<p>Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.</p>	

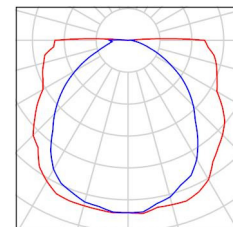


Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Diseño de instalación industrial para District Heating / Lista de luminarias

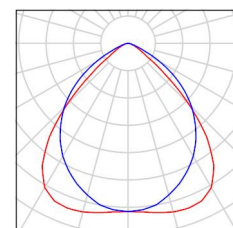
3 Pieza Daisalux NOVA PL 11W (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm
Potencia de las luminarias: 0.0 W
Alumbrado de emergencia: 423 lm, 0.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 41 68 86 98 74
Lámpara: 1 x NOVA N11 (Factor de corrección 1.000).

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

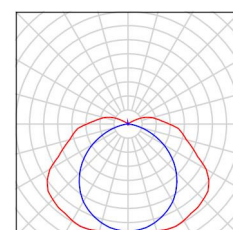


2 Pieza PHILIPS TBS260 3xTL5-28W HFS M6
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5119 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 7875 lm
Potencia de las luminarias: 94.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 95 99 100 65
Lámpara: 3 x TL5-28W/840 (Factor de corrección 1.000).

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



33 Pieza PHILIPS TCW216 2xTL-D58W HFP
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 7022 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 10480 lm
Potencia de las luminarias: 110.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 37 68 88 91 67
Lámpara: 2 x TL-D58W/840 (Factor de corrección 1.000).



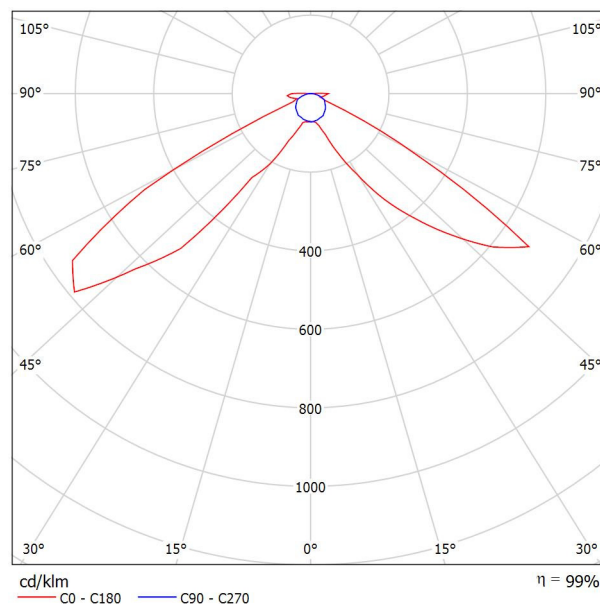


Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Daisalux NOVA LD Nx + KES NOVA / 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: 99
Código CIE Flux: 20 73 94 99 99

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

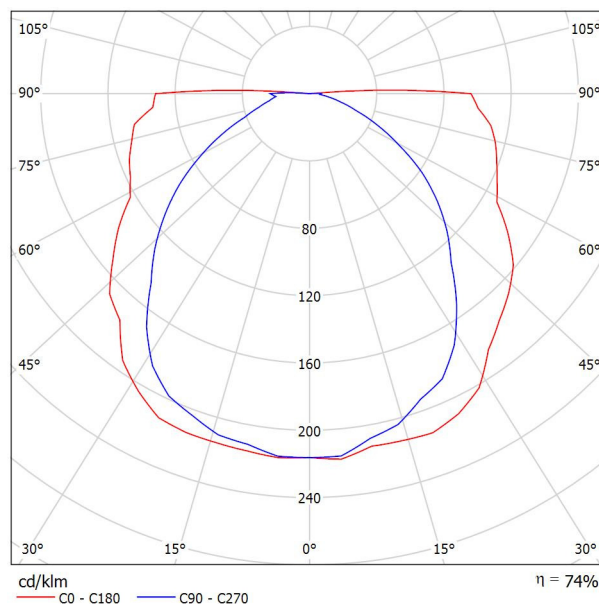


Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Daisalux NOVA PL 11W / 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: 98
Código CIE Flux: 41 68 86 98 74

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

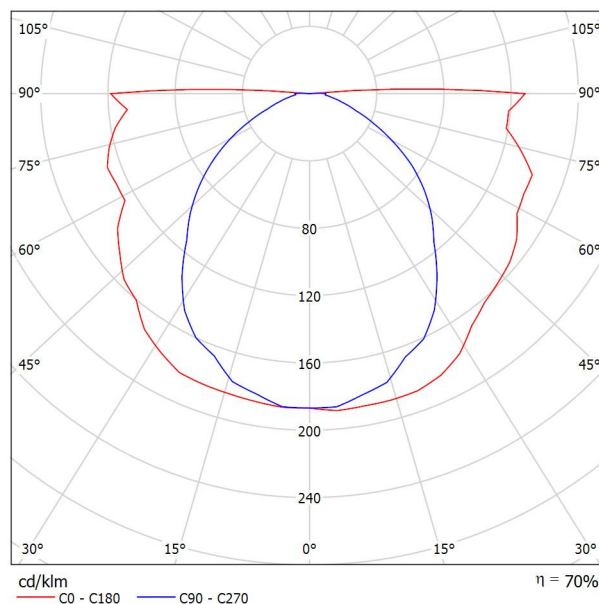


Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Daisalux NOVA FL 8W / 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: 97
Código CIE Flux: 38 64 84 97 70

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

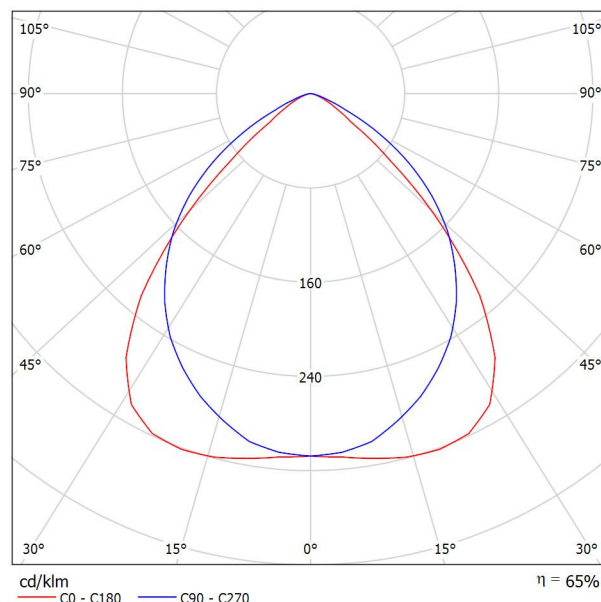


Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TBS260 3xTL5-28W HFS M6 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 66 95 99 100 65

Emisión de luz 1:

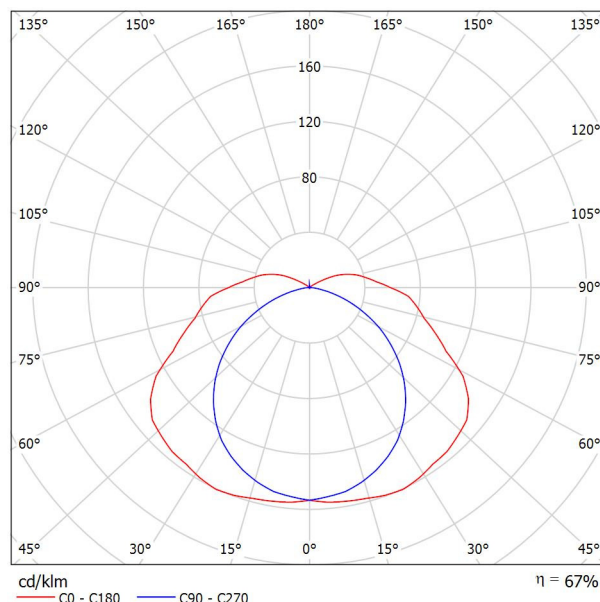
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	13.1	14.2	13.4	14.4	14.6	15.2	16.2	15.4	16.4	16.7	
	3H	13.1	14.0	13.4	14.3	14.5	15.3	16.3	15.6	16.5	16.8	
	4H	13.1	13.9	13.4	14.2	14.5	15.3	16.2	15.6	16.5	16.7	
	6H	13.0	13.8	13.4	14.1	14.4	15.3	16.1	15.6	16.4	16.7	
	8H	13.0	13.8	13.3	14.1	14.4	15.3	16.0	15.6	16.3	16.6	
	12H	12.9	13.7	13.3	14.0	14.3	15.2	16.0	15.6	16.3	16.6	
4H	2H	13.3	14.2	13.6	14.4	14.7	15.1	16.0	15.5	16.3	16.5	
	3H	13.3	14.1	13.7	14.4	14.7	15.3	16.1	15.7	16.4	16.7	
	4H	13.3	13.9	13.7	14.3	14.6	15.3	16.0	15.7	16.3	16.7	
	6H	13.3	13.8	13.7	14.2	14.6	15.3	15.9	15.7	16.3	16.6	
	8H	13.2	13.7	13.7	14.1	14.5	15.3	15.8	15.7	16.2	16.6	
	12H	13.2	13.7	13.6	14.1	14.5	15.3	15.7	15.7	16.1	16.6	
8H	4H	13.2	13.7	13.7	14.1	14.5	15.3	15.8	15.7	16.1	16.6	
	6H	13.2	13.6	13.7	14.0	14.5	15.2	15.6	15.7	16.1	16.5	
	8H	13.2	13.5	13.6	14.0	14.4	15.2	15.6	15.7	16.0	16.5	
	12H	13.1	13.4	13.6	13.9	14.4	15.2	15.5	15.7	16.0	16.5	
12H	4H	13.2	13.7	13.7	14.1	14.5	15.2	15.7	15.7	16.1	16.5	
	6H	13.2	13.5	13.6	14.0	14.4	15.2	15.6	15.7	16.0	16.5	
	8H	13.1	13.4	13.6	13.9	14.4	15.2	15.5	15.7	16.0	16.5	
	12H	13.1	13.4	13.6	13.9	14.4	15.2	15.5	15.7	16.0	16.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+1.5 / -3.2					+0.7 / -0.9						
S = 1.5H	+2.7 / -5.7					+1.2 / -2.7						
S = 2.0H	+4.3 / -7.1					+2.7 / -5.3						
Tabla estándar	BK01					BK01						
Sumando de corrección	-6.1					-4.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 7875lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS TCW216 2xTL-D58W HFP / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 91
Código CIE Flux: 37 68 88 91 67

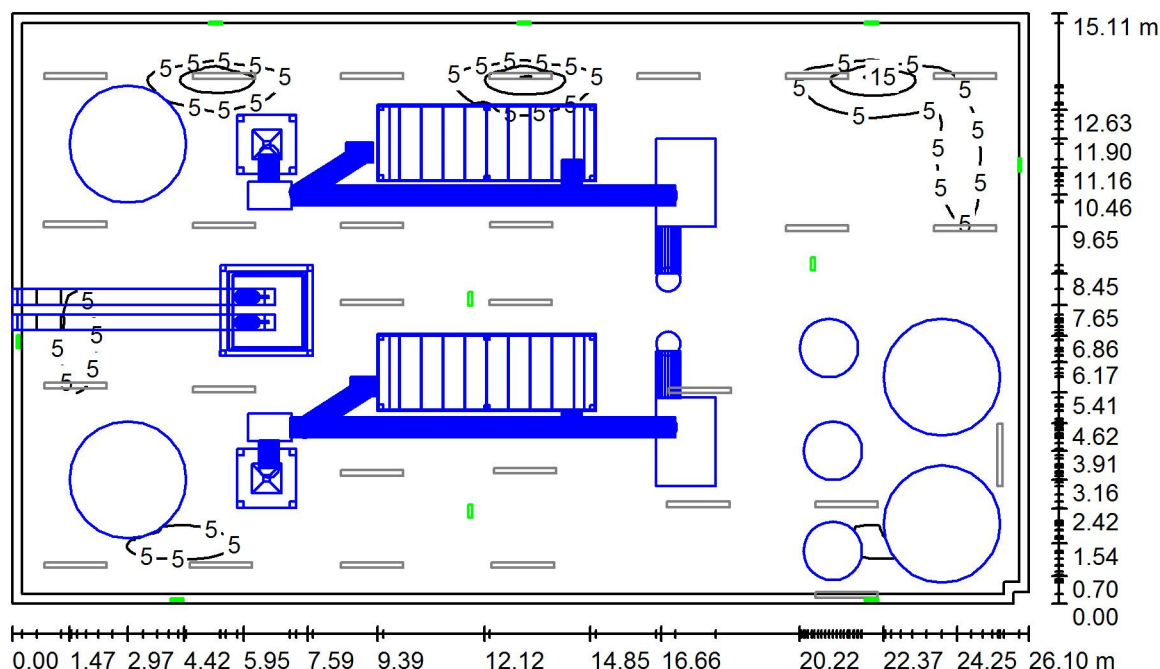
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.9	21.2	20.3	21.6	22.1	17.7	19.0	18.1	19.4
	3H	21.9	23.1	22.3	23.5	24.0	19.0	20.2	19.4	20.6
	4H	22.8	24.0	23.3	24.4	24.9	19.4	20.5	19.8	21.0
	6H	23.9	25.0	24.4	25.4	25.9	19.6	20.6	20.1	21.1
	8H	24.4	25.4	24.9	25.9	26.4	19.6	20.6	20.1	21.1
	12H	24.9	25.9	25.5	26.4	27.0	19.6	20.6	20.1	21.1
4H	2H	20.5	21.6	21.0	22.1	22.6	18.9	20.0	19.4	20.5
	3H	22.7	23.7	23.2	24.2	24.7	20.4	21.4	20.9	21.9
	4H	23.8	24.7	24.4	25.2	25.8	21.0	21.9	21.5	22.4
	6H	25.1	25.9	25.6	26.4	27.0	21.3	22.1	21.9	22.6
	8H	25.7	26.5	26.3	27.0	27.6	21.4	22.1	22.0	22.7
	12H	26.4	27.1	27.0	27.6	28.2	21.4	22.1	22.0	22.7
8H	4H	24.1	24.9	24.7	25.4	26.0	21.7	22.5	22.3	23.0
	6H	25.6	26.2	26.2	26.8	27.5	22.4	23.0	23.0	23.6
	8H	26.4	27.0	27.0	27.6	28.3	22.6	23.1	23.2	23.7
	12H	27.3	27.8	27.9	28.4	29.1	22.7	23.2	23.4	23.8
	4H	24.1	24.8	24.7	25.4	26.0	21.9	22.6	22.5	23.2
	6H	25.7	26.2	26.3	26.8	27.5	22.7	23.3	23.3	23.9
12H	8H	26.6	27.1	27.2	27.7	28.4	23.1	23.6	23.7	24.2
	12H	26.6	27.1	27.2	27.7	28.4	23.1	23.6	23.7	24.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H	+0.3 / -0.2					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H	+0.3 / -0.5					+0.6 / -0.9				
Tabla estándar	BK09					BK14				
Sumando de corrección	8.9					5.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 10480lm Flujo luminoso total										



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de Calderas / Emergencia / Resumen



Altura del local: 7.150 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:194

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	2.53	0.20	16	0.079
Suelo	20	2.24	0.21	8.86	0.093
Techo	70	0.78	0.09	4.04	0.115
Paredes (6)	50	0.90	0.22	4.71	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	Daisalux NOVA LD Nx + KES NOVA (Tipo 1)* (1.000)	155	157	0.0
2	4	Daisalux NOVA LD Nx + KES NOVA (Tipo 2)* (1.000)	104	105	0.0
3	3	Daisalux NOVA PL 11W (Tipo 1)* (1.000)	423	570	0.0
Total:			2150	2601	0.0

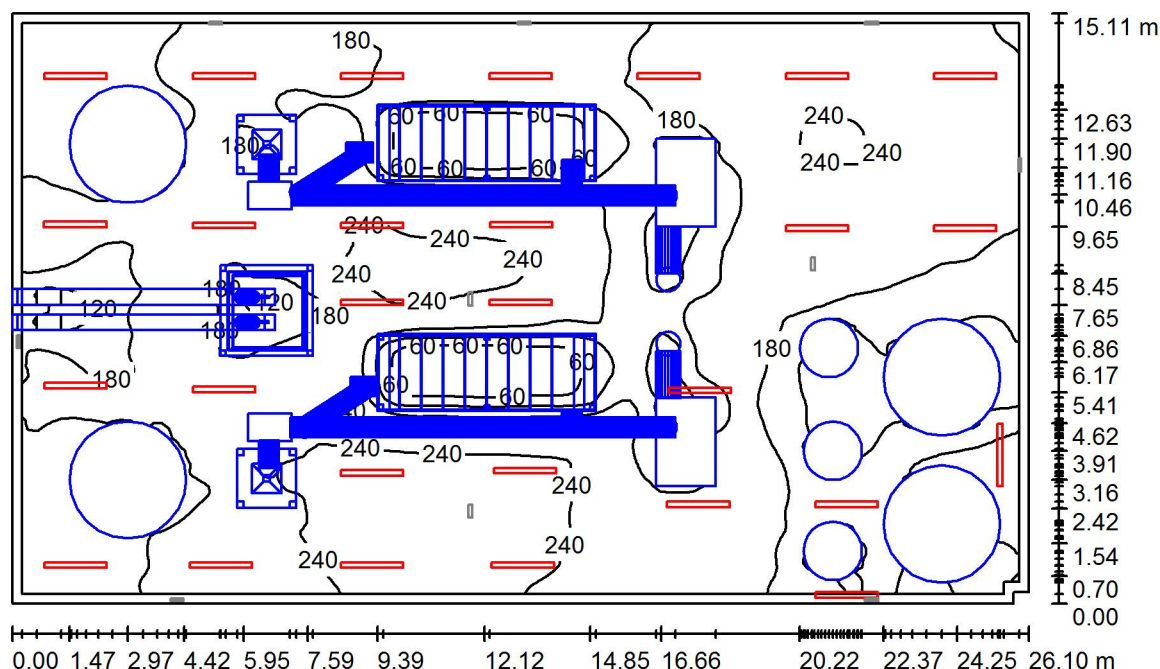
*Especificaciones técnicas modificadas

Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 394.27 m^2)



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Sala de Calderas / Iluminación / Resumen



Altura del local: 7.150 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:194

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	185	24	279	0.130
Suelo	20	150	10	243	0.067
Techo	70	56	29	72	0.519
Paredes (6)	50	139	19	3454	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

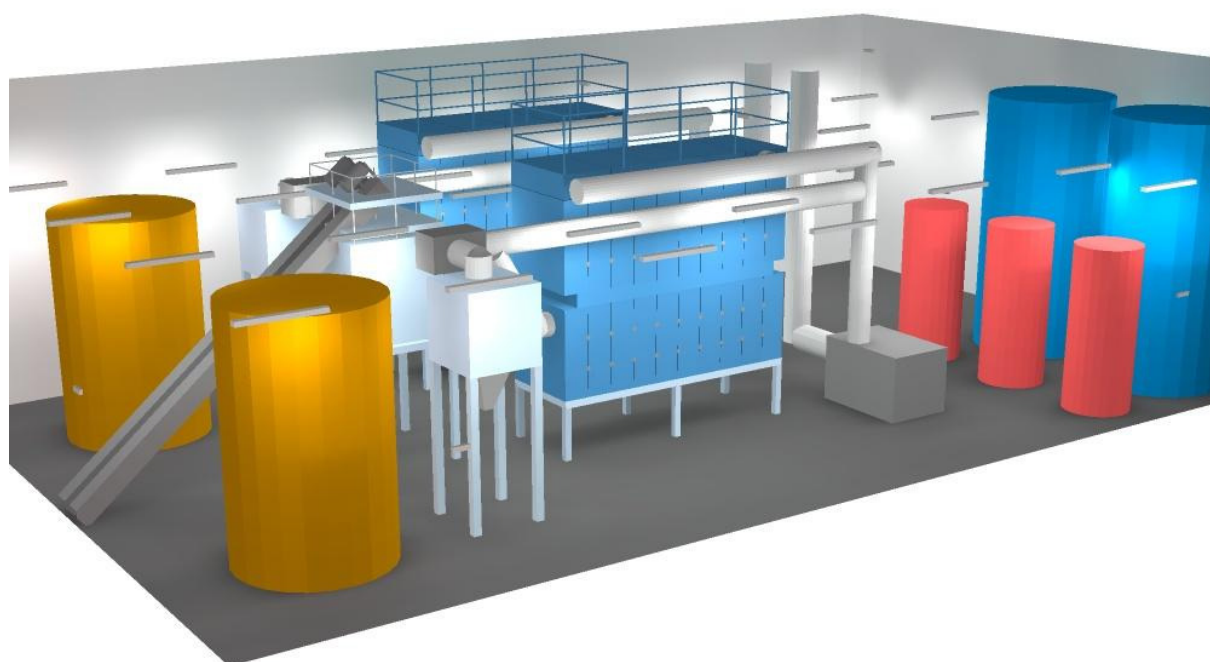
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	28	PHILIPS TCW216 2xTL-D58W HFP (1.000)	7022	10480	110.0
Total:			196605	293440	3080.0

Valor de eficiencia energética: $7.81 \text{ W/m}^2 = 4.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 394.27 m^2)



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

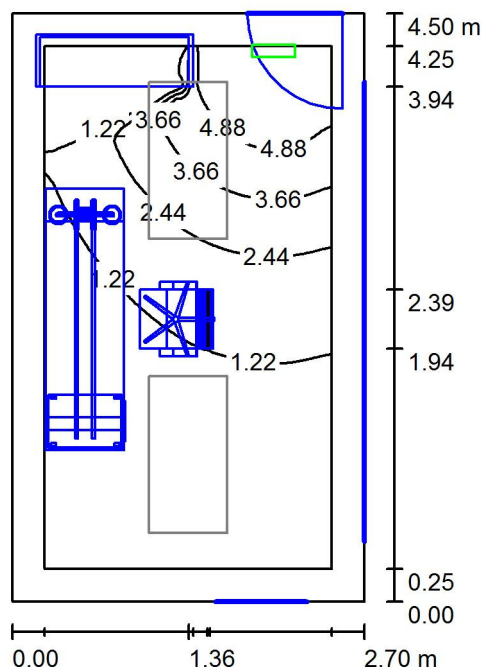
Sala de Calderas / Iluminación / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficinas / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1.69	0.00	6.09	0.000
Suelo	20	1.04	0.00	2.92	0.000
Techo	70	0.07	0.00	0.93	0.000
Paredes (4)	50	1.76	0.00	138	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	Daisalux NOVA FL 8W (Tipo 1)* (1.000)	105	150	0.0
Total:			105	150	0.0

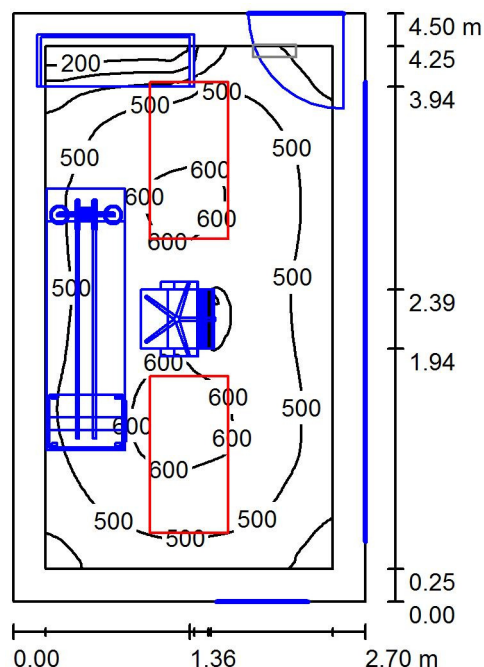
*Especificaciones técnicas modificadas

Valor de eficiencia energética: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 12.15 m²)



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficinas / Iluminación / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	513	127	623	0.248
Suelo	20	274	12	398	0.043
Techo	70	71	49	90	0.690
Paredes (4)	50	151	10	408	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TBS260 3xTL5-28W HFS M6 (1.000)	5119	7875	94.0
Total:			10237	15750	188.0

Valor de eficiencia energética: $15.47 \text{ W/m}^2 = 3.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.15 m^2)



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

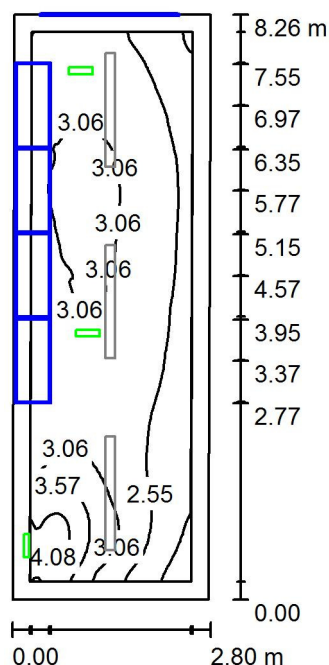
Oficinas / Iluminación / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Local técnico / Emergencias / Resumen



Altura del local: 4.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:107

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	2.86	1.71	4.26	0.600
Suelo	20	2.09	1.12	2.53	0.535
Techo	70	0.60	0.02	1.99	0.032
Paredes (4)	50	2.36	0.18	32	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	Daisalux NOVA FL 8W (Tipo 1)* (1.000)	67	95	0.0
2	2	Daisalux NOVA FL 8W (Tipo 2)* (1.000)	151	215	0.0

*Especificaciones técnicas modificadas

Total: 368

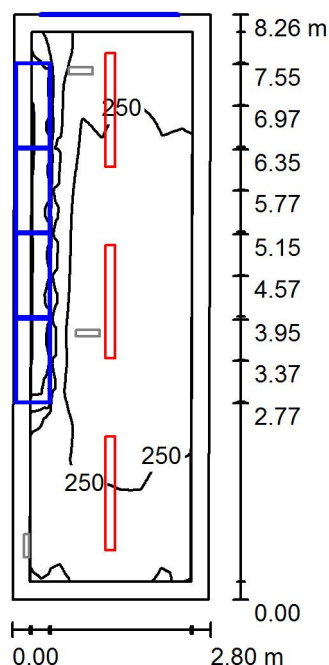
Total: 525 0.0

Valor de eficiencia energética: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 22.87 m^2)



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Local técnico / Alumbrado / Resumen



Altura del local: 4.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:107

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	235	45	291	0.193
Suelo	20	173	28	226	0.164
Techo	70	185	108	422	0.585
Paredes (4)	50	226	1.98	496	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW216 2xTL-D58W HFP (1.000)	7022	10480	110.0
Total:			21065	31440	330.0

Valor de eficiencia energética: $14.43 \text{ W/m}^2 = 6.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.87 m^2)



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

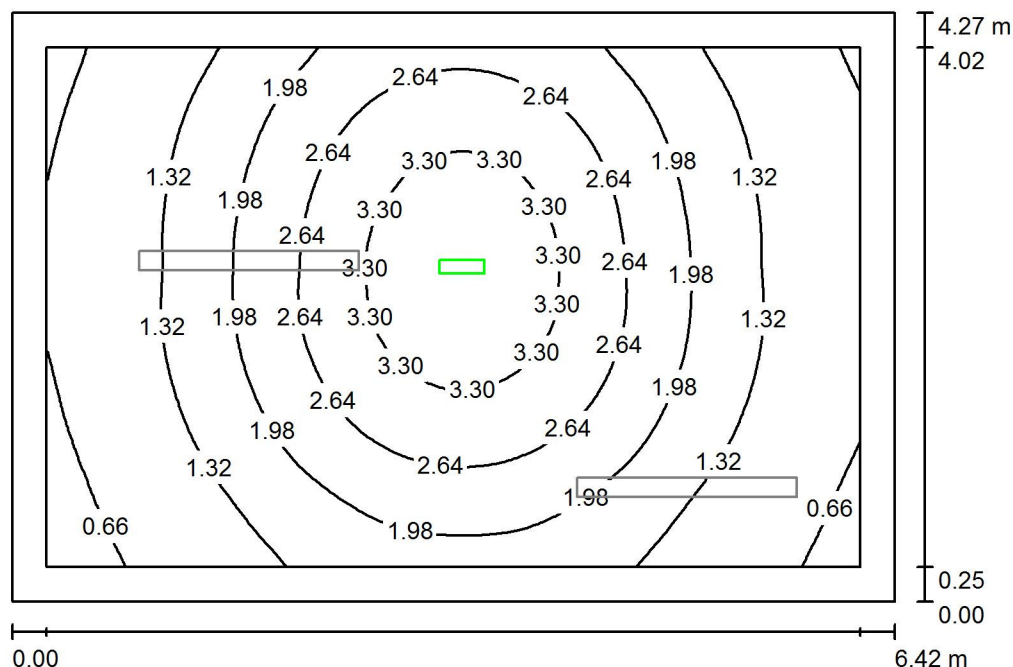
Local técnico / Alumbrado / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Alimentación silo / Emergencia / Resumen



Altura del local: 3.800 m, Altura de montaje: 3.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1.91	0.47	3.77	0.245
Suelo	20	1.33	0.43	2.26	0.322
Techo	70	0.08	0.00	1.34	0.000
Paredes (4)	50	1.01	0.14	5.79	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	Daisalux NOVA FL 8W (Tipo 1)* (1.000)	151	215	0.0
Total:			151	215	0.0

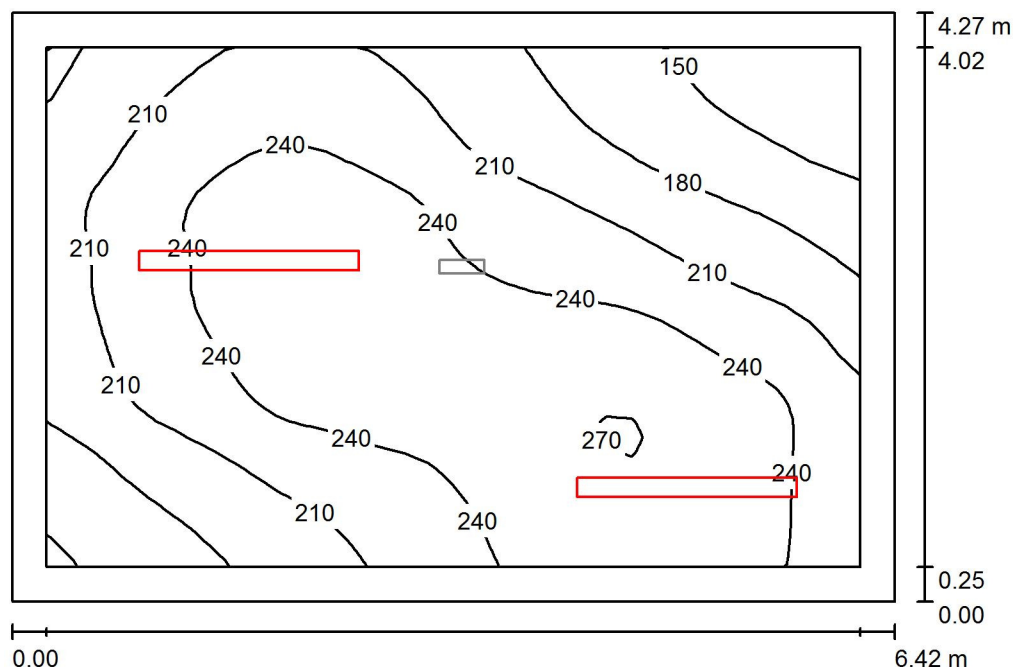
*Especificaciones técnicas modificadas

Valor de eficiencia energética: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 27.45 m²)



Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Alimentación silo / Iluminación / Resumen



Altura del local: 3.800 m, Altura de montaje: 3.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	220	125	272	0.567
Suelo	20	171	111	207	0.649
Techo	70	103	50	409	0.481
Paredes (4)	50	162	77	803	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.250 m

Lista de piezas - Luminarias

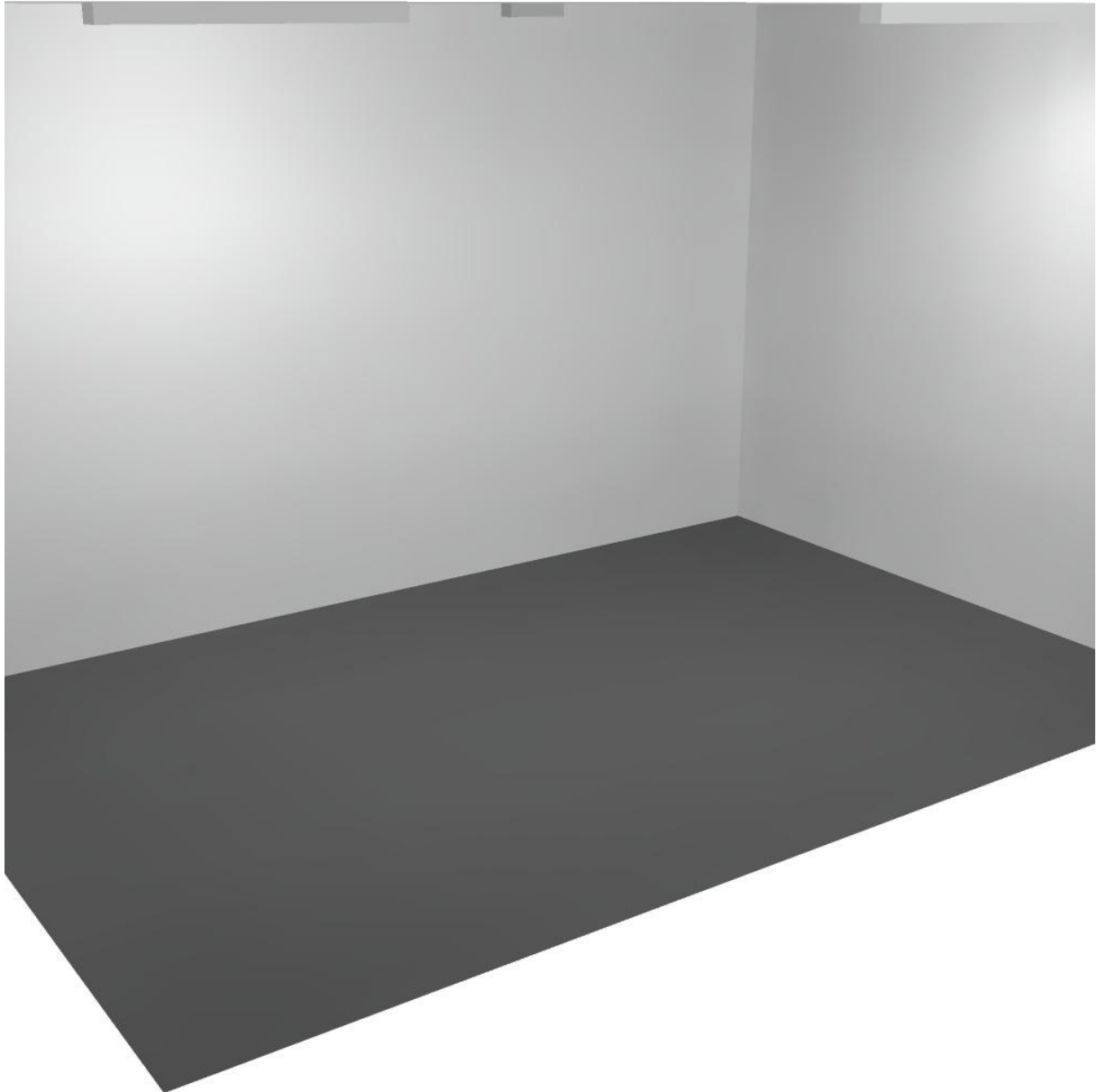
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TCW216 2xTL-D58W HFP (1.000)	7022	10480	110.0
Total:			14043	20960	220.0

Valor de eficiencia energética: $8.02 \text{ W/m}^2 = 3.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.45 m^2)

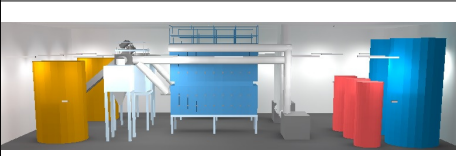
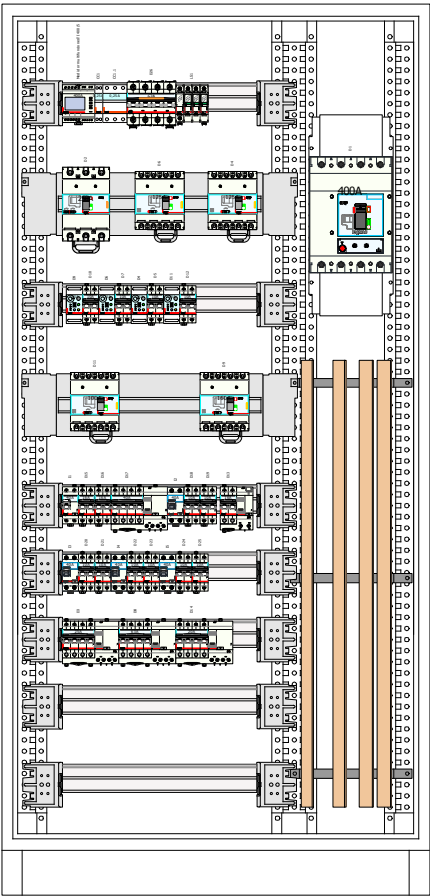
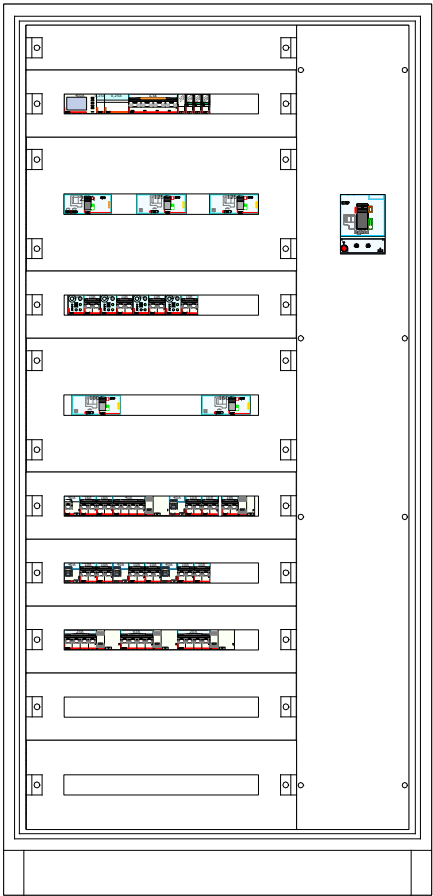
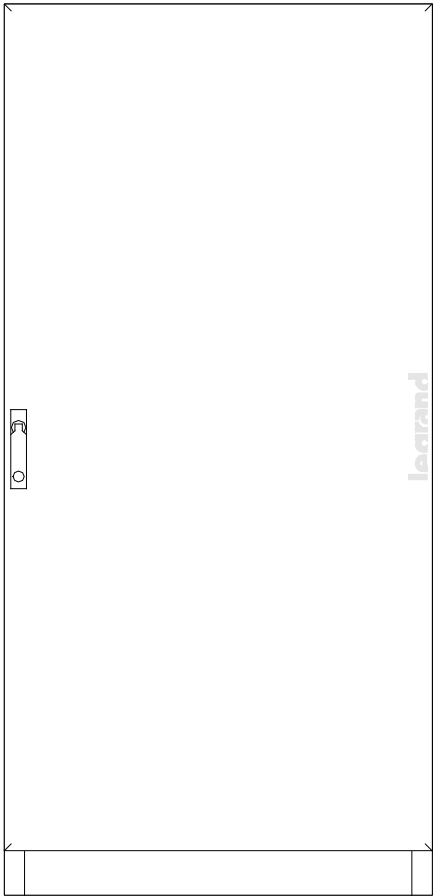


Proyecto elaborado por Juan Torme Pardo
Teléfono
Fax
e-Mail

Alimentación silo / Iluminación / Rendering (procesado) en 3D



DIMENSIONAMIENTO DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

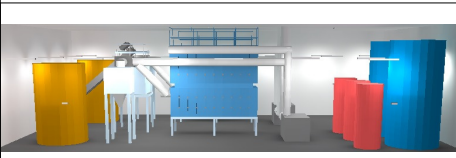


**INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING**

C GENERAL DE LA SALA DE CALDERAS

Nº de proyecto:		C		F	
Nº de plano:		B		E	
		A		D	
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	1 / 17

	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
1	DPX³630 36kA 4P 400A D1 Vertical L123									36kA			
2			Medidor multifunciones TI Vertical		C/C-1P+N CC1 Vertical L1		C/C-3P CC1.1 Vertical			36kA			
3			DPX³250 mag. 3P 250A 25kA D2 Vertical L123							36kA			
4			DX3 6000A 4P C25 300mA - Hpi D3 Vertical L123							25kA			
5			DPX³160 mag. 4P 125A 16kA KD 30mA D4 Vertical L123		DX3 6000A 2P C10 D5 Vertical L1					36kA			
6			DPX³160 mag. 4P 125A 16kA KD 30mA D6 Vertical L123		DX3 6000A 2P C10 D7 Vertical L1					36kA			
7			DX³ 10000A 4P C 63A 300mA - Hpi D8 Vertical L123							20kA			
8			DPX³160 mag. 4P 160A 16kA KD 30mA D9 Vertical L123		DX3 6000A 2P C10 D10 Vertical L1					36kA			
9			DPX³160 mag. 4P 100A 16kA KD 30mA D11 Vertical L123		DX3 6000A 2P C10 D12 Vertical L1					36kA			
10			DX3 6000A 2P C16 30mA - Hpi D13 Vertical L1							36kA			
11			DX3 6000A 4P C20 30mA - Hpi D14 Vertical L123							25kA			
12			DX³-ID 2P 40A 30mA Tipo AC I1 Vertical L2		DX3 6000A 2P C16 D15 Vertical L2					-			
13					DX3 6000A 2P C16 D16 Vertical L2					-			
14			DX3 6000A 4P C40 300mA - ACS D17 Vertical L123							20kA			
15			TX³-ID 2P 40A 30mA Tipo AC I2 Vertical L3		DX3 6000A 2P C10 D18 Vertical L3					-			
16					DX3 6000A 2P C10 D19 Vertical L3					-			

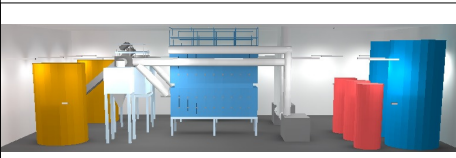


INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C GENERAL DE LA SALA DE CALDERAS

Nº de proyecto:			C		F		
			B		E		
			A		D		
Nº de plano:							
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	2 / 17		

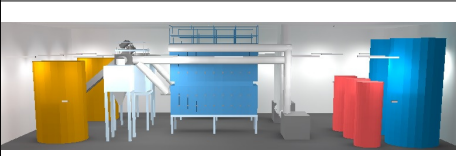
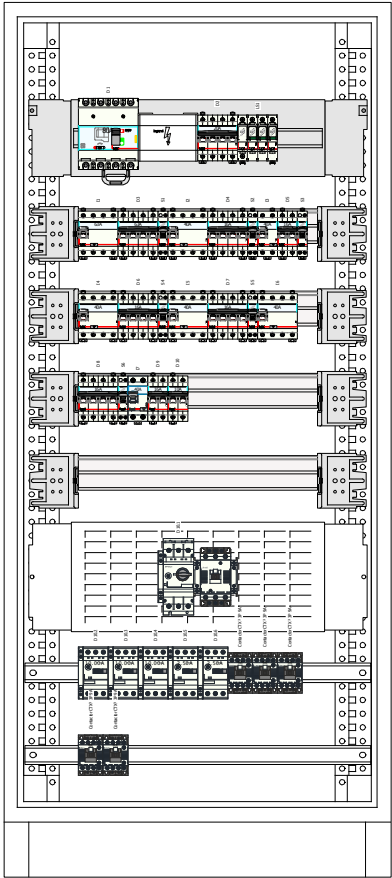
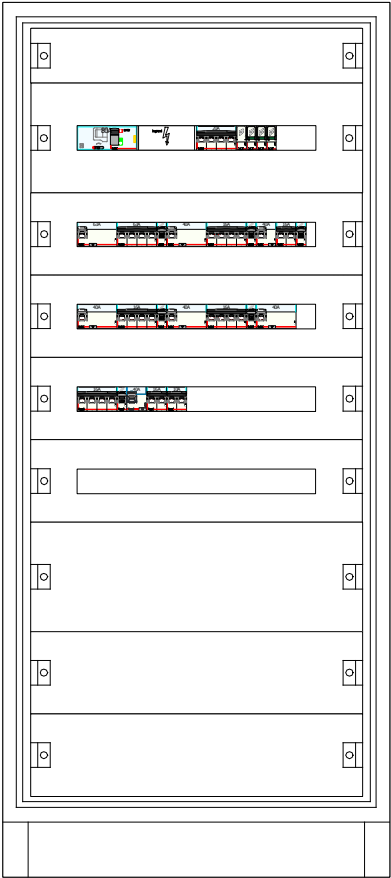
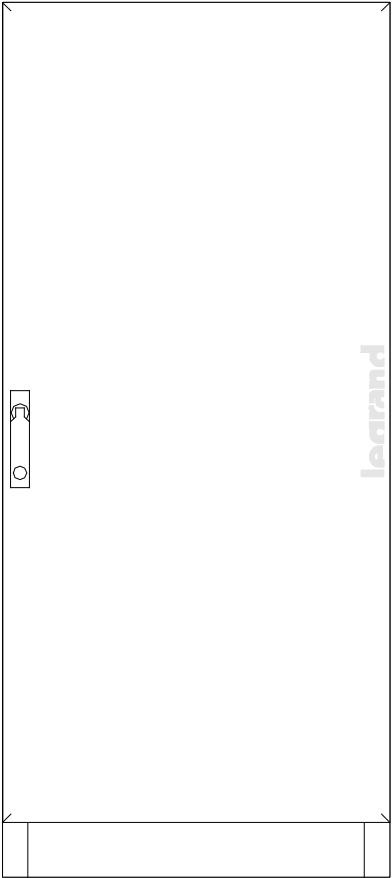
	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
17			TX³-ID 2P 40A 30mA Tipo AC I3 Vertical L1		DX3 6000A 2P C10 D20 Vertical L1					-			
18					DX3 6000A 2P C10 D21 Vertical L1					-			
19			TX³-ID 2P 40A 30mA Tipo AC I4 Vertical L2		DX3 6000A 2P C10 D22 Vertical L2					-			
20					DX3 6000A 2P C10 D23 Vertical L2					-			
21			TX³-ID 2P 40A 30mA Tipo AC I5 Vertical L3		DX3 6000A 2P C10 D24 Vertical L3					-			
22					DX3 6000A 2P C10 D25 Vertical L3					-			
23													
24													
25			DX³ 25kA 4P C 63A D26 Vertical L123							36kA			
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													



**INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING**

C GENERAL DE LA SALA DE CALDERAS

Nª de proyecto:		C		F	
		B		E	
		A		D	
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	3 / 17

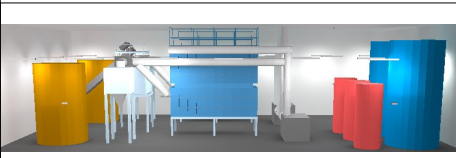


**INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING**

C ALIMENTACION DEL SILO

Nº de proyecto:		C		F	
		B		E	
		A		D	
Nº de plano:					
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	4 / 17

	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
1	DPX ³ 160 mag. 4P 80A 16kA D1 Vertical L123									16kA			
2			DX3 6000A 4P C20 D2 Vertical L123				Limit sobret T2 20kA 3P+N LS1 Vertical L123			16kA			
3			DX ³ -ID 4P 63A 30mA Tipo Hpi I1 Vertical L123		DX3 6000A 4P C63 D3 Vertical L123					16kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S1 Vertical		
4			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I2 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D4 Vertical L123					16kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S2 Vertical		
5			DX ³ -ID 2P 40A 30mA Tipo Hpi I3 Vertical L1		DX3 6000A 2P C16 D5 Vertical L1					25kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S3 Vertical		
6			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I4 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D6 Vertical L123					16kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S4 Vertical		
7			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I5 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D7 Vertical L123					16kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S5 Vertical		
8			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I6 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D8 Vertical L123					16kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S6 Vertical		
9			TX ³ -ID 2P 40A 30mA Tipo AC I7 Vertical L2		DX3 6000A 2P C16 D9 Vertical L2					25kA			
10					DX3 6000A 2P C10 D10 Vertical L2					25kA			
11							Guardan MPX ³ 3P 63A Aux. NA+NC D10.1 Vertical			25kA			
12							Guardan MPX ³ 3P 10A Aux. NA+NC D10.2 Vertical			25kA			
13							Guardan MPX ³ 3P 10A Aux. NA+NC D10.3 Vertical			25kA			
14							Guardan MPX ³ 3P 10A Aux. NA+NC D10.4 Vertical			25kA			
15							Guardan MPX ³ 3P 2,5A Aux. NA+NC D10.5 Vertical			25kA			
16							Guardan MPX ³ 3P 2,5A Aux. NA+NC D10.6 Vertical			25kA			

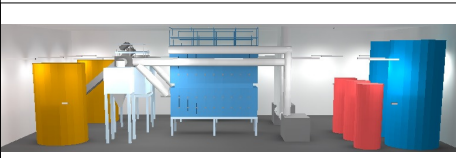


INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C ALIMENTACION DEL SILO

Nª de proyecto:		C		F	
Nº de plano:		B		E	
		A		D	
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	5 / 17

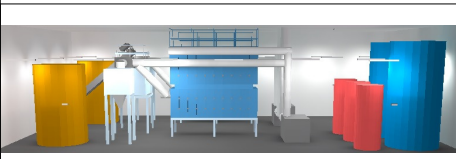
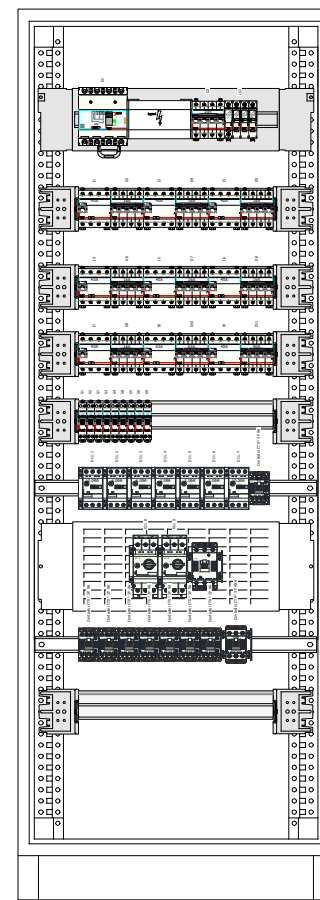
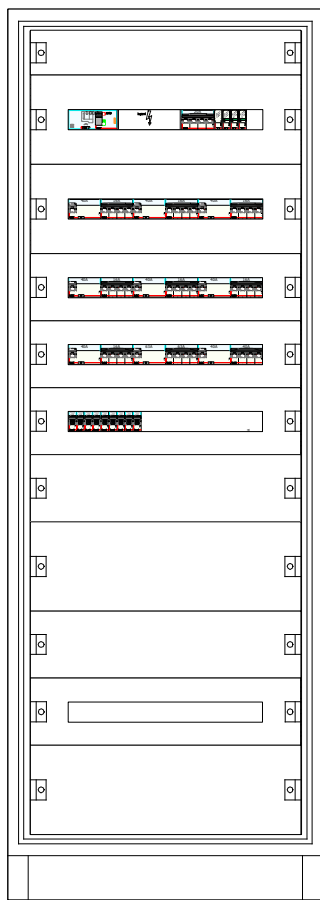
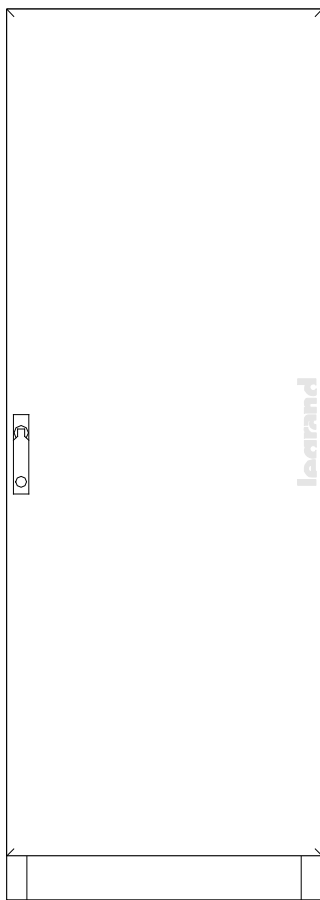
	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
17									<div> <div>Contactor CTX³ 3P 50A</div> <div>Vertical L123</div> </div>				
18													
19									<div> <div>Contactor CTX³ 3P 9A</div> <div>Vertical L123</div> </div>				
20									<div> <div>Contactor CTX³ 3P 9A</div> <div>Vertical L123</div> </div>				
21									<div> <div>Contactor CTX³ 3P 9A</div> <div>Vertical L123</div> </div>				
22									<div> <div>Contactor CTX³ 3P 9A</div> <div>Vertical L123</div> </div>				
23									<div> <div>Contactor CTX³ 3P 9A</div> <div>Vertical L123</div> </div>				
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													



INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C ALIMENTACION DEL SILO

Nª de proyecto:		C		F		
	Nº de plano:		B		E	
			A		D	
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	6 / 17	

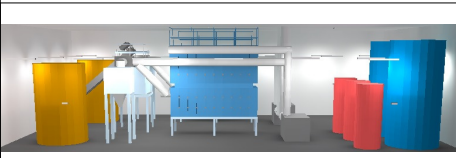


INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT HEATING

C CALDERA 1

Nº de proyecto:			C		F	
			B		E	
			A		D	
Fecha :		Dibujado por :			Nº de hoja :	7 / 17

	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
1	DPX ³ 160 mag. 4P 100A 25kA D1 Vertical L123									25kA			
2			DX3 6000A 4P C20 D2 Vertical L123				Limit sobret T2 20kA 3P+N LS1 Vertical L123			25kA			
3			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I1 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D3 Vertical L123					25kA			
4			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I2 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D4 Vertical L123					25kA			
5			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I3 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D5 Vertical L123					25kA			
6			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I4 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D6 Vertical L123					25kA			
7			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I5 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D7 Vertical L123					25kA			
8			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I6 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D8 Vertical L123					25kA			
9			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I7 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D9 Vertical L123					25kA			
10			DX ³ -ID 4P 63A 30mA Tipo Hpi I8 Vertical L123		DX3 6000A 4P C63 D10 Vertical L123					25kA			
11			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I9 Vertical L123		DX3 6000A 4P C40 D11 Vertical L123		DS_VA_ET_VIENT_32/ S1 Vertical		DS_VA_ET_VIENT_32/ S2 Vertical	25kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S7 Vertical		
12							DS_VA_ET_VIENT_32/ S3 Vertical		DS_VA_ET_VIENT_32/ S4 Vertical		DS_VA_ET_VIENT_32/ S8 Vertical		
13							DS_VA_ET_VIENT_32/ S5 Vertical		DS_VA_ET_VIENT_32/ S6 Vertical		DS_VA_ET_VIENT_32/ S9 Vertical		
14							Guardan MPX ³ 3P 10A Aux. NA+NC D11.1 Vertical L123			25kA			
15							Guardan MPX ³ 3P 6A Aux. NA+NC D11.2 Vertical L123			25kA			
16							Guardan MPX ³ 3P 4A Aux. NA+NC D11.3 Vertical L123			25kA			

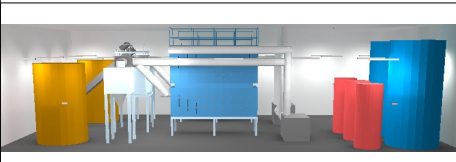


INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C CALDERA 1

Nº de proyecto:			C		F		
			B		E		
			A		D		
Nº de plano:							
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	8 / 17		

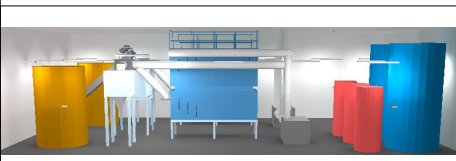
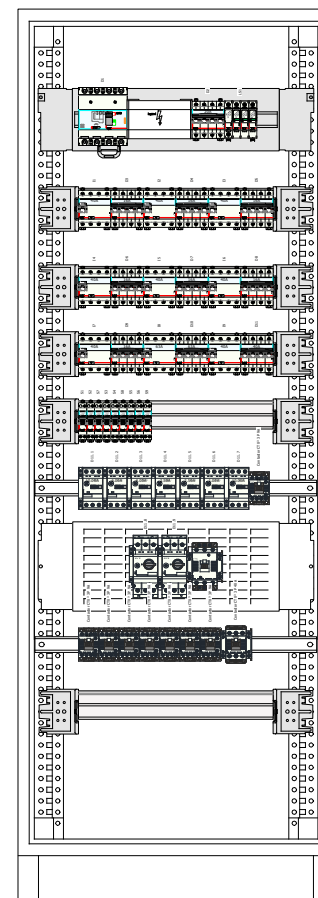
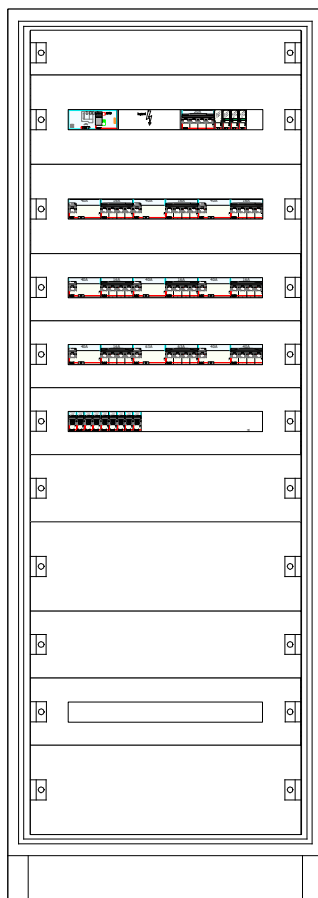
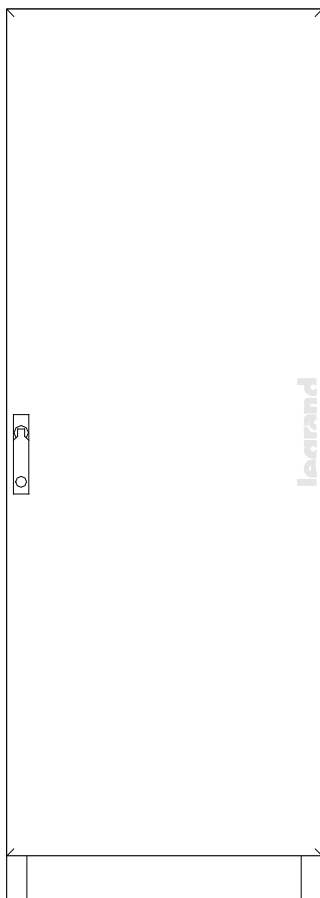
	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
17							Guardan MPX ³ 3P 2,5A Aux. NA+NC D11.4 Vertical L123			25kA			
18							Guardan MPX ³ 3P 2,5A Aux. NA+NC D11.5 Vertical L123			25kA			
19							Guardan MPX ³ 3P 1A Aux. NA+NC D11.6 Vertical L123			25kA			
20							Guardan MPX ³ 3P 10A Aux. NA+NC D11.7 Vertical L123			25kA			
21							Guardan MPX ³ 3P 63A Aux. NA+NC D11.8 Vertical L123			25kA			
22							Guardan MPX ³ 3P 40A Aux. NA+NC D11.9 Vertical L123			25kA			
23									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
24									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
25									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
26									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
27									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
28									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
29									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
30									Contactor CTX ³ 3P 9A Vertical L123				
31									Contactor CTX ³ 3P 50A Vertical L123				
32									Contactor CTX ³ 3P 40A Vertical L123				



INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C CALDERA 1

Nª de proyecto:			C		F			
	Nº de plano:			B		E		
				A		D		
Fecha :			Dibujado por :				Nº de hoja :	9 / 17



INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT HEATING

C CALDERA 2

Nº de proyecto:

Nº de plano:

Fecha :

Dibujado por :

C

B

A

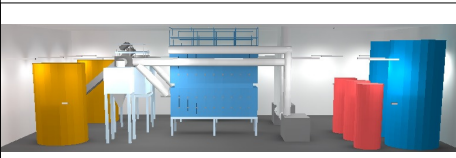
F

E

D

Nº de hoja : 10 / 17

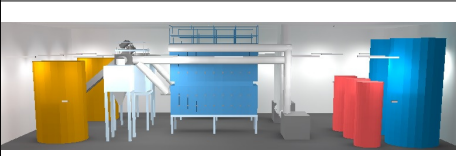
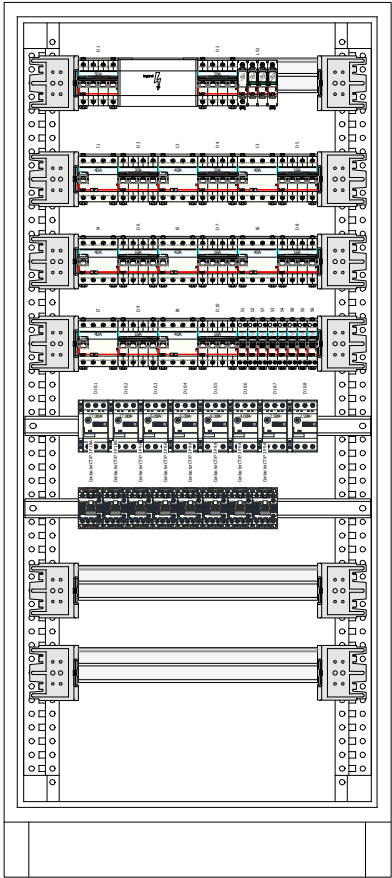
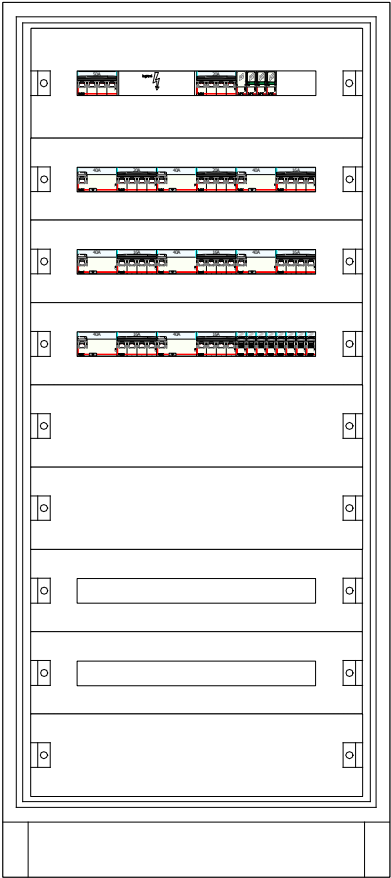
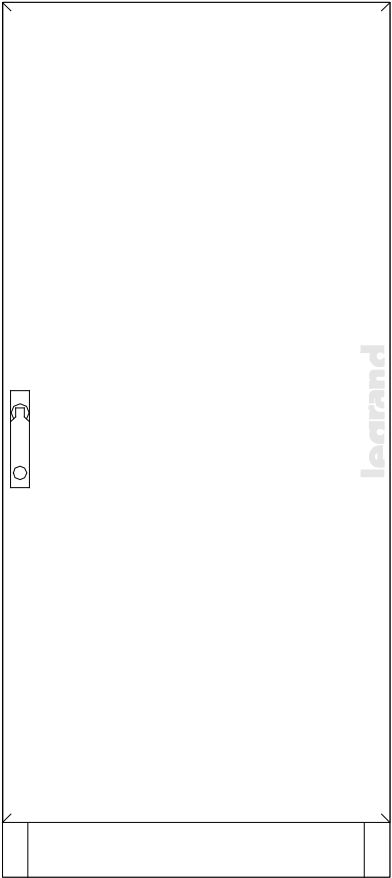
	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
1	DPX ³ 160 mag. 4P 100A 25kA D1 Vertical L123									25kA			
2			DX3 6000A 4P C20 D2 Vertical L123				Limit sobret T2 20kA 3P+N LS1 Vertical L123			25kA			
3			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I1 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D3 Vertical L123					25kA			
4			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I2 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D4 Vertical L123					25kA			
5			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I3 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D5 Vertical L123					25kA			
6			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I4 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D6 Vertical L123					25kA			
7			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I5 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D7 Vertical L123					25kA			
8			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I6 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D8 Vertical L123					25kA			
9			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I7 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D9 Vertical L123					25kA			
10			DX ³ -ID 4P 63A 30mA Tipo Hpi I8 Vertical L123		DX3 6000A 4P C63 D10 Vertical L123					25kA			
11			DX ³ -ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I9 Vertical L123		DX3 6000A 4P C40 D11 Vertical L123	DS_VA_ET_VIENT_32/ S1 Vertical	DS_VA_ET_VIENT_32/ S2 Vertical			25kA	DS_VA_ET_VIENT_32/ S7 Vertical		
12						DS_VA_ET_VIENT_32/ S3 Vertical	DS_VA_ET_VIENT_32/ S4 Vertical				DS_VA_ET_VIENT_32/ S8 Vertical		
13						DS_VA_ET_VIENT_32/ S5 Vertical	DS_VA_ET_VIENT_32/ S6 Vertical				DS_VA_ET_VIENT_32/ S9 Vertical		
14						Guardan MPX ³ 3P 10A Aux. NA+NC D11.1 Vertical L123				25kA			
15						Guardan MPX ³ 3P 6A Aux. NA+NC D11.2 Vertical L123				25kA			
16						Guardan MPX ³ 3P 4A Aux. NA+NC D11.3 Vertical L123				25kA			



INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C CALDERA 2

Nº de proyecto:			C		F	
			B		E	
			A		D	
Fecha :			Dibujado por :		Nº de hoja : 11 / 17	

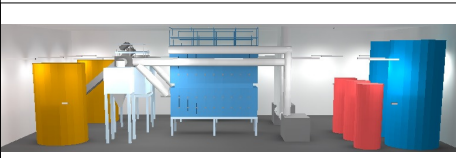


**INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING**

C SUELO MOVIL

Nº de proyecto:			C		F	
			B		E	
			A		D	
Fecha :			Dibujado por :		Nº de hoja :	13 / 17

	Nivel 1	1 Bis	Nivel 2	2 Bis	Nivel 3	3 Bis	Nivel 4	4 Bis	Nivel 5	P.D.C.	Productos de gestión		
1	DX3 6000A 4P C50 D1 Vertical L123	<div></div>								10kA			
2			DX3 6000A 4P C20 D2 Vertical L123				Limit sobret T2 20kA 3P+N LS1 Vertical L123			10kA			
3			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I1 Vertical L123		DX3 6000A 4P C20 D3 Vertical L123					10kA			
4			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I2 Vertical L123		DX3 6000A 4P C20 D4 Vertical L123					10kA			
5			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I3 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D5 Vertical L123					10kA			
6			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I4 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D6 Vertical L123					10kA			
7			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I5 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D7 Vertical L123					10kA			
8			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I6 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D8 Vertical L123					10kA			
9			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I7 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D9 Vertical L123					10kA			
10			DX3-ID 4P 40A 30mA Tipo Hpi I8 Vertical L123		DX3 6000A 4P C16 D10 Vertical L123					10kA			
11						DS_VA_ET_VIENT_32/ S1 Vertical	DS_VA_ET_VIENT_32/ S2 Vertical				DS_VA_ET_VIENT_32/ S7 Vertical		
12						DS_VA_ET_VIENT_32/ S3 Vertical	DS_VA_ET_VIENT_32/ S4 Vertical				DS_VA_ET_VIENT_32/ S8 Vertical		
13						DS_VA_ET_VIENT_32/ S5 Vertical	DS_VA_ET_VIENT_32/ S6 Vertical						
14						Guardan MPX ³ 3P 17A Aux. NA+NC D10.1 Vertical L123				10kA			
15						Guardan MPX ³ 3P 17A Aux. NA+NC D10.2 Vertical L123				10kA			
16						Guardan MPX ³ 3P 6A Aux. NA+NC D10.3 Vertical L123				10kA			



INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C SUELO MOVIL

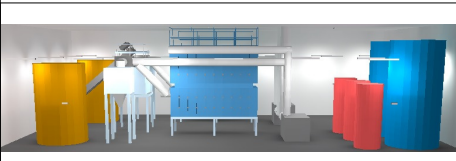
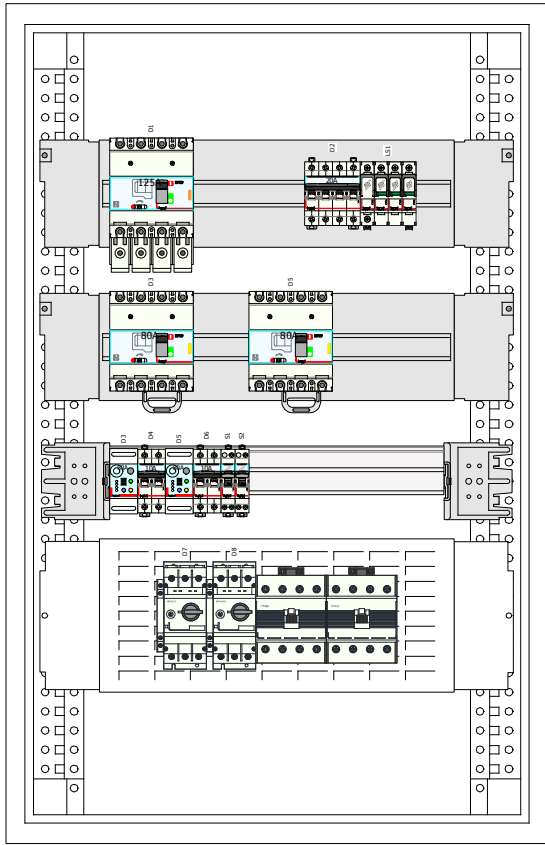
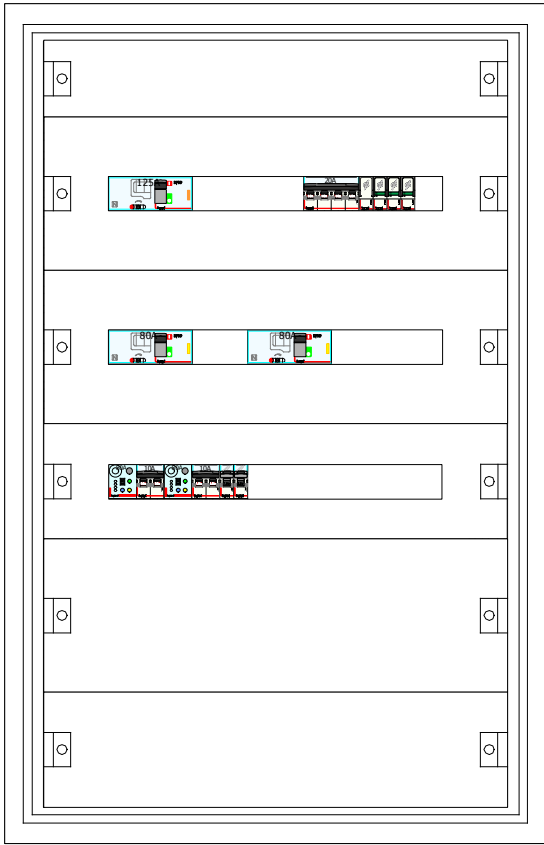
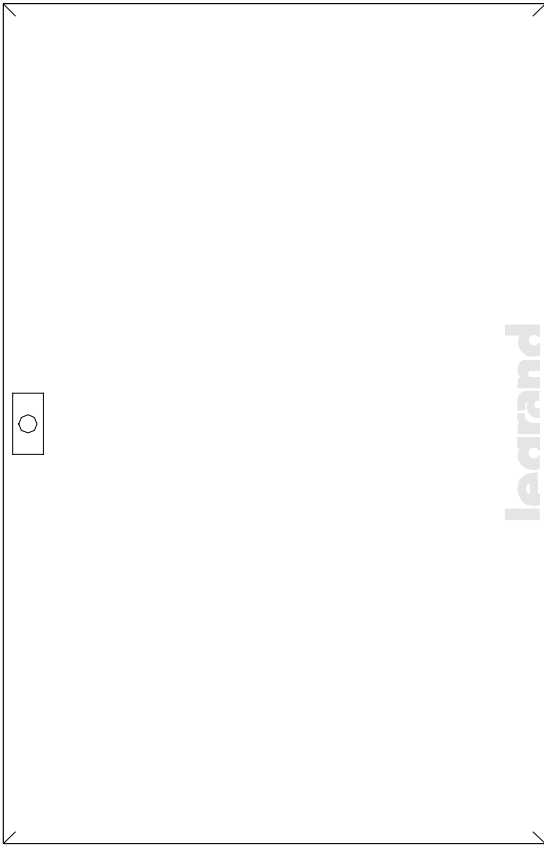
Nº de proyecto:			C		F		
			B		E		
			A		D		
Nº de plano:							
Fecha :		Dibujado por :		Nº de hoja :	14 / 17		

C SUELO MOVIL

Fecha :

A

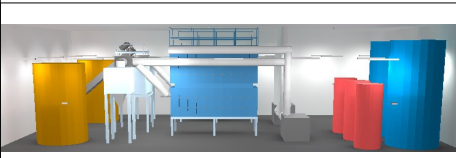
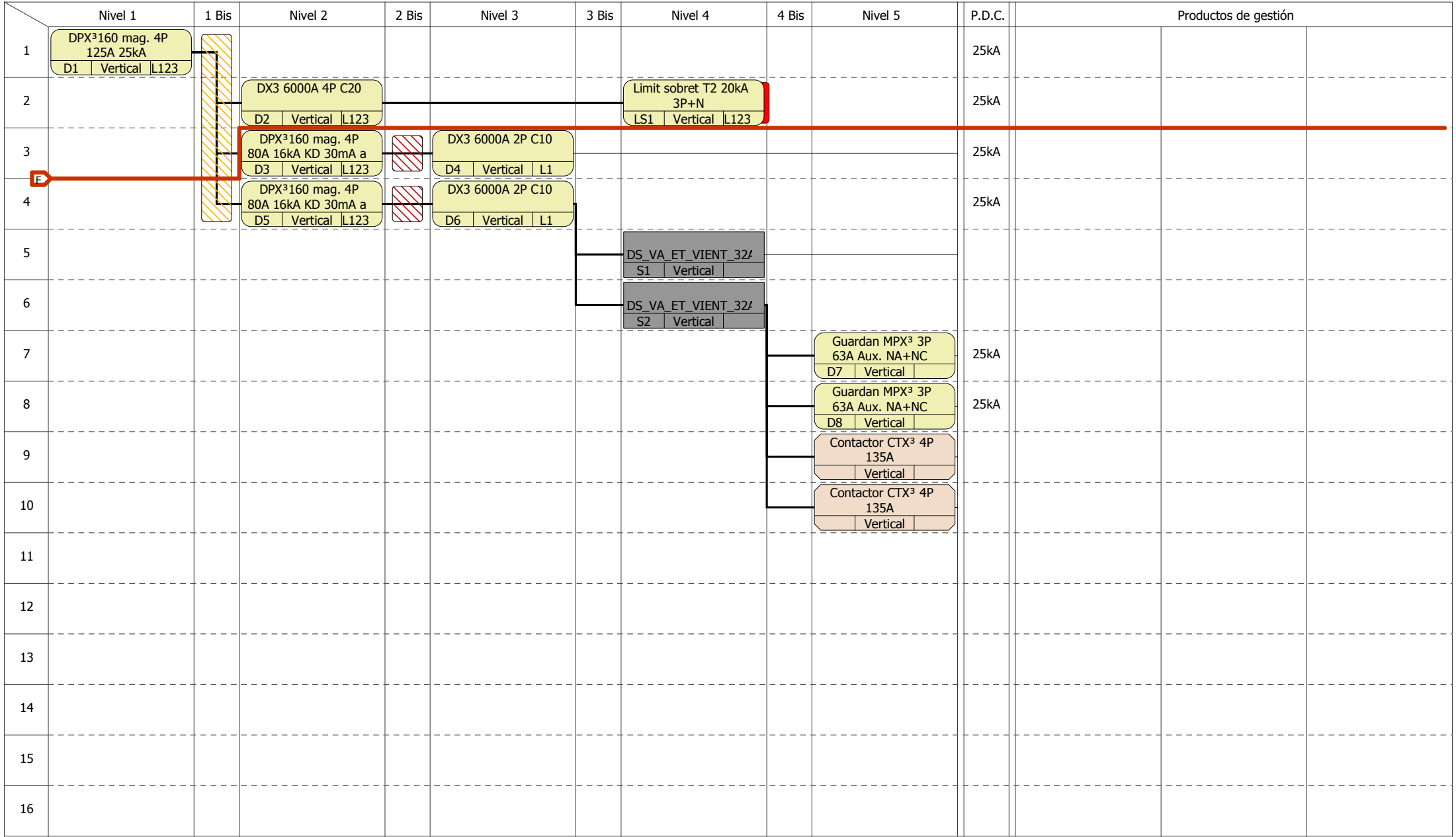
Nº de hoja :	15 / 17
--------------	---------



**INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING**

C BOMBAS DE DISTRIBUCION

N ^a de proyecto:			C		F	
			B		E	
			A		D	
Fecha :		Dibujado por :				Nº de hoja : 16 / 17



INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA DISTRICT
HEATING

C BOMBAS DE DISTRIBUCION

Nº de proyecto:			C		F			
			B		E			
			A		D			
Nº de plano:								
Fecha :			Dibujado por :				Nº de hoja :	17 / 17