

Cálculos que desarrolla el Software DIREC-CAD

El DIREC-CAD, cuenta con diversas opciones de cálculos que se realizan automáticamente durante el proceso de diseño y otros cálculos que se pueden ejecutar en cualquier momento en ventanas independientes.

CÁLCULO DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LAS CONFIGURACIONES DE CONDUCTORES

Para el desarrollo de los cálculos de las corrientes por nodo y las caídas de tensión por nodo se requieren los parámetros eléctricos de cada una de las configuraciones de los conductores que se emplearán en los diferentes tramos de los circuitos. $Z=R+jX$.

El parámetro R, puede variar según la temperatura de diseño de cada proyecto, de la misma forma el parámetro X puede variar en función a las separaciones entre fases. Para ello el programa incorpora las opciones para recalculer estos parámetros, según la temperatura de diseño y/o según la configuración de las fases. Esto a su vez permite actualizar los factores de caída de tensión que se aplican para los cálculos de corrientes o potencias por nodo.

Calculo de parámetros eléctricos BT

Datos de Configuración de Conductor

Denominación:

Resistencia (K-Ohms/km)

SP	AP	Temp(°C)
<input type="text" value="1.910000"/>	<input type="text" value="0.000000"/>	<input type="text" value="20.0000"/>

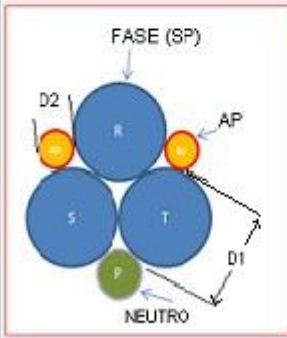
Temperatura de Diseño:

Coef. Termico Resistencia:

Configuración para cálculo de Parámetros Electricos

Autoportante

	SP	AP
Seccion(mm2)	<input type="text" value="16.00"/>	<input type="text" value="16.00"/>
NHilos/Cond	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="0"/>
Distancia Cond SP (D1)-(cm)	<input type="text" value="0.64"/>	
Distancia Cond AP (D2)-(cm)	<input type="text" value="0.00"/>	
Cosφ SP	<input type="text" value="1.000"/>	Cosφ AP <input type="text" value="0.900"/>



Factor K - SP : 3.546409

Factor K - AP : 0.000000

Resistencia (Ohms/km) -SP : 2.047520

Resistencia (Ohms/km) -AP : 0.000000

CÁLCULO DE CAIDA DE VOLTAJE

Realiza en forma automática y en tiempo de diseño los cálculos de las corrientes por nodo y las caídas de voltaje en todos los nodos. Mostrando en todas las colas las condiciones porcentuales de las caídas de voltaje. Tomando en cuenta la tensión nominal especificada en el secundario de los transformadores.

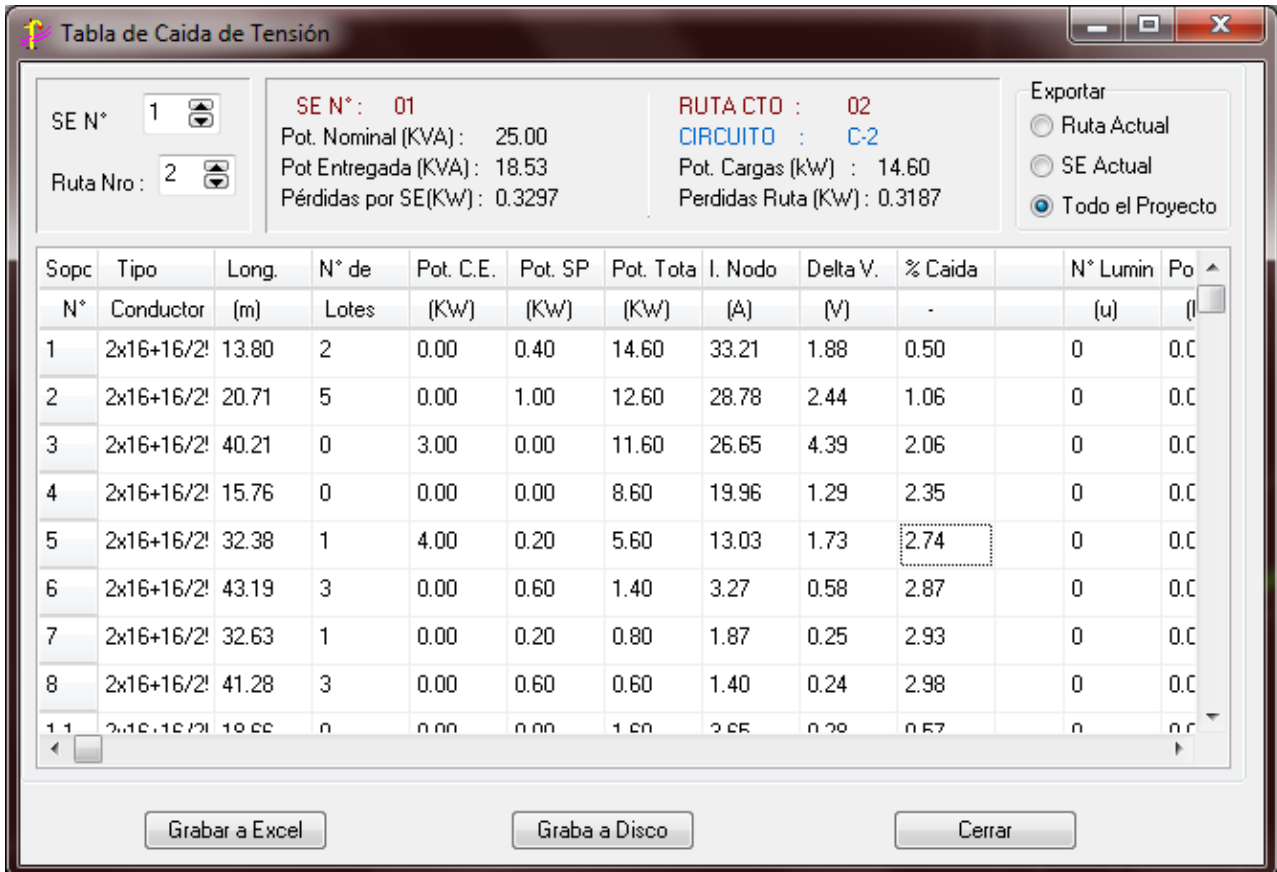


Tabla de Caída de Tensión

SE N°: 1
Ruta Nro: 2

SE N°: 01
Pot. Nominal (KVA): 25.00
Pot. Entregada (KVA): 18.53
Pérdidas por SE(KW): 0.3297

RUTA CTO: 02
CIRCUITO: C-2
Pot. Cargas (kW): 14.60
Perdidas Ruta (KW): 0.3187

Exportar:
 Ruta Actual
 SE Actual
 Todo el Proyecto

Sopc N°	Tipo Conductor	Long. (m)	N° de Lotes	Pot. C.E. (KW)	Pot. SP (KW)	Pot. Tota (KW)	I. Nodo (A)	Delta V. (V)	% Caída	N° Lumin (u)	Po
1	2x16+16/2'	13.80	2	0.00	0.40	14.60	33.21	1.88	0.50	0	0.00
2	2x16+16/2'	20.71	5	0.00	1.00	12.60	28.78	2.44	1.06	0	0.00
3	2x16+16/2'	40.21	0	3.00	0.00	11.60	26.65	4.39	2.06	0	0.00
4	2x16+16/2'	15.76	0	0.00	0.00	8.60	19.96	1.29	2.35	0	0.00
5	2x16+16/2'	32.38	1	4.00	0.20	5.60	13.03	1.73	2.74	0	0.00
6	2x16+16/2'	43.19	3	0.00	0.60	1.40	3.27	0.58	2.87	0	0.00
7	2x16+16/2'	32.63	1	0.00	0.20	0.80	1.87	0.25	2.93	0	0.00
8	2x16+16/2'	41.28	3	0.00	0.60	0.60	1.40	0.24	2.98	0	0.00
11	2x16+16/2'	18.66	0	0.00	0.00	1.60	2.65	0.28	0.57	0	0.00

Grabar a Excel Graba a Disco Cerrar

En caso de circuitos con fase Independiente para alumbrado público, presenta los cálculos en un cuadro adicional de forma similar que para las cargas de Servicio Particular.

Los cálculos se actualizan instantáneamente cada vez que se ingresa o define una nueva carga en los circuitos, presentando alarmas gráficas cuando en algún tramo se ha superado los niveles permisibles de Caída de Voltaje, facilitando la toma de decisiones para aplicar las correcciones necesarias.

PÉRDIDAS POR TRANSFORMADOR (SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN)

Cada transformador o Subestación de Distribución, representa la fuente de alimentación para los circuitos de baja tensión. Por ello se calcula las pérdidas por efecto Joule que se producen en los circuitos comprendidos. Los resultados se muestran en los reportes de cálculos por cada transformador.

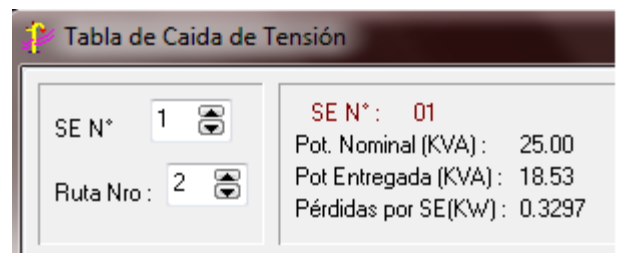


Tabla de Caída de Tensión

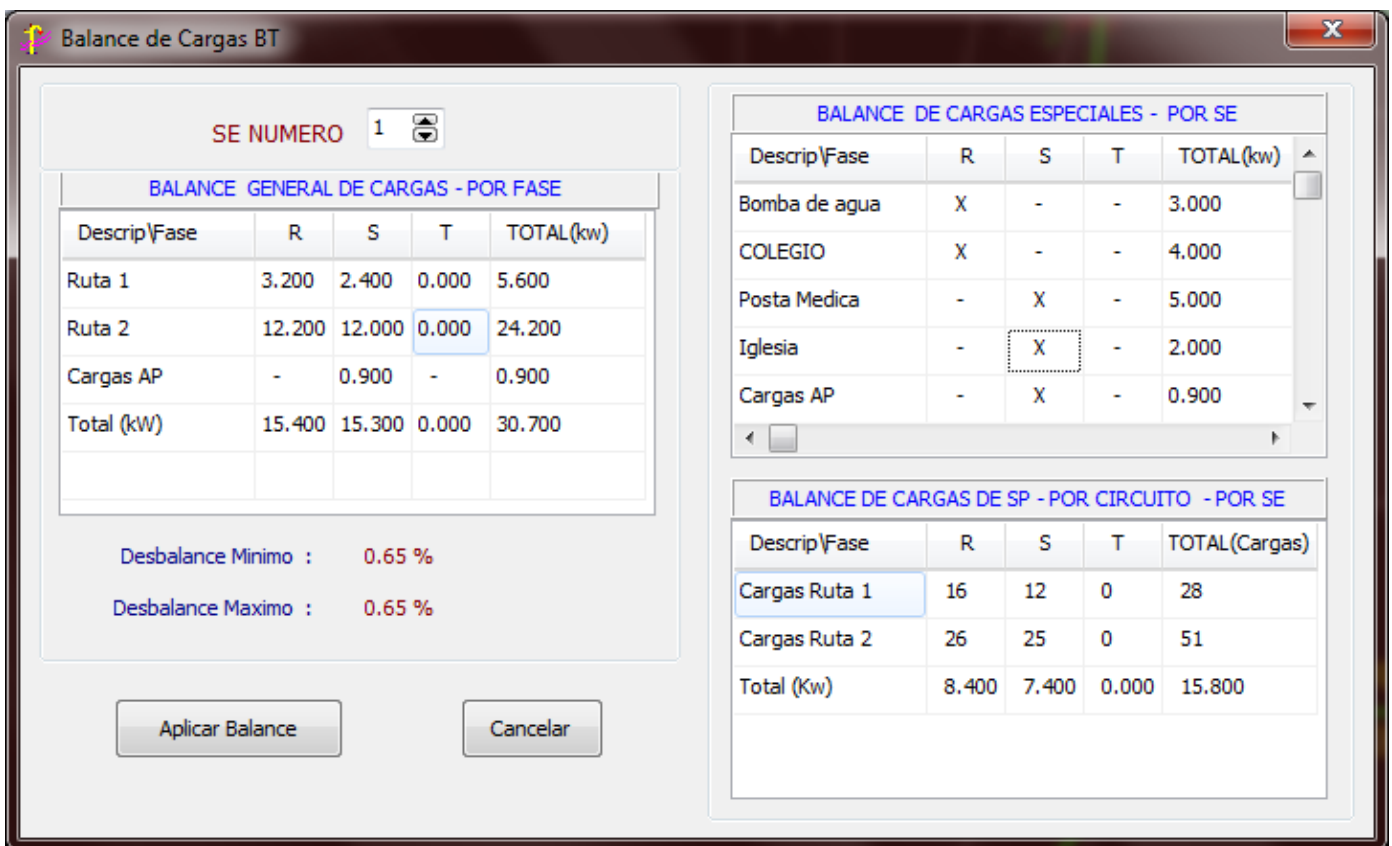
SE N°: 1
Ruta Nro: 2

SE N°: 01
Pot. Nominal (KVA): 25.00
Pot. Entregada (KVA): 18.53
Pérdidas por SE(KW): 0.3297

Balance de cargas:

Lo ideal en todo circuito eléctrico es tener las cargas simétricamente distribuidas entre todas las fases. De tal manera que las corrientes en cada devanado sean iguales. Sin embargo en proyectos de esta naturaleza y sobre todo cuando se tienen tramos de circuitos monofásicos, debido a que las demandas de las cargas pueden ser muy variables, se producen desbalances de potencia significativos entre las fases.

En programa, en el proceso de diseño, realiza un balance automático por número de cargas, asignando fases en forma alternada a cada una de las cargas que se van definiendo. Sabiendo que este primer balance no necesariamente es el adecuado, permite realizar la reasignación de fases en un cuadro resumen de cargas, con lo cual se puede lograr mínimos desbalance en los circuitos.



BALANCE GENERAL DE CARGAS - POR FASE

Descripción\Fase	R	S	T	TOTAL(kw)
Ruta 1	3.200	2.400	0.000	5.600
Ruta 2	12.200	12.000	0.000	24.200
Cargas AP	-	0.900	-	0.900
Total (kW)	15.400	15.300	0.000	30.700

Desbalance Minimo : 0.65 %
Desbalance Maximo : 0.65 %

BALANCE DE CARGAS ESPECIALES - POR SE

Descripción\Fase	R	S	T	TOTAL(kw)
Bomba de agua	X	-	-	3.000
COLEGIO	X	-	-	4.000
Posta Medica	-	X	-	5.000
Iglesia	-	X	-	2.000
Cargas AP	-	X	-	0.900

BALANCE DE CARGAS DE SP - POR CIRCUITO - POR SE

Descripción\Fase	R	S	T	TOTAL(Cargas)
Cargas Ruta 1	16	12	0	28
Cargas Ruta 2	26	25	0	51
Total (Kw)	8.400	7.400	0.000	15.800

Las reasignaciones de fases se reflejan automáticamente en los planos de diseño, de manera que se pueden generar los planos para los trabajos de campo con los detalles necesarios para las conexiones adecuadas.

Número de Luminarias por factor KALP:

En redes eléctricas rurales y en muchos proyectos de redes urbanas, se suele determinar el número máximo de luminarias por Transformador en función al número de usuarios o cargas domésticas instaladas, tomando en cuenta un factor denominado KALP (Factor K de Alumbrado Público).



Cálculo Número Luminarias

Datos generales

Factor KALP: 6.30

Horas de AP Mensual: 360.00

Potencia Lamparas: 70W

Recalcular Exportar/Excel

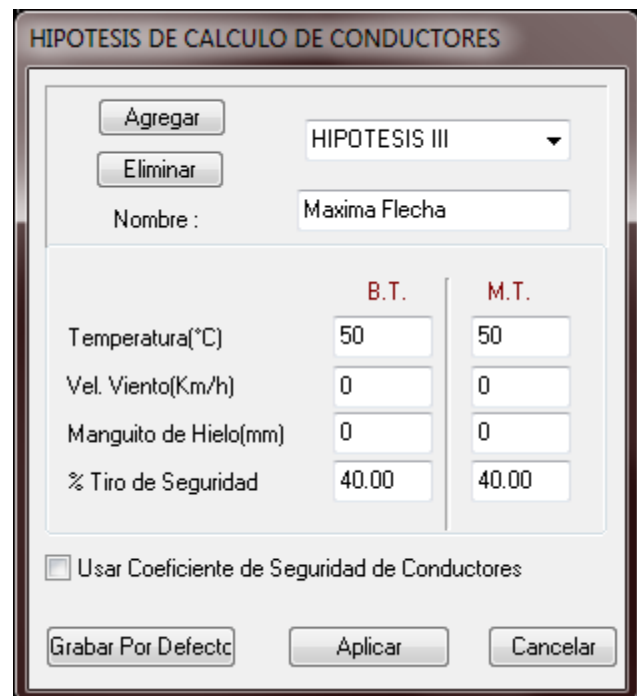
Aplicar Salir / Cancelar

CUADRO DE CANTIDADES		
Red	Nº.Viviendas	Pts. Iluminación
SED_1	83	21
TOTALES :	83	21

En este programa esta opción se puede configurar de tal modo que se verifique automáticamente si el número de luminarias que se van asignando para cada transformador cumplen con el número máximo de Luminarias permisibles según este método, generando alarmas graficas en caso se supere el límite. Facilitando el trabajo del diseñador para tomar decisiones en las asignaciones de luminarias.

Cálculo Mecánico de Conductores:

El diseño de redes de Distribución de este tipo se desarrolla principalmente en vista de planta, considerando vanos relativamente pequeños. Sin embargo es pertinente simular las fechas que se formarán en estos vanos debido al peso propio de los conductores y las tensiones que se aplicarán en la fase de tendido.



HIPOTESIS DE CALCULO DE CONDUCTORES

Agregar HIPOTESIS III

Eliminar

Nombre : Maxima Flecha

	B.T.	M.T.
Temperatura(°C)	50	50
Vel. Viento(Km/h)	0	0
Manguito de Hielo(mm)	0	0
% Tiro de Seguridad	40.00	40.00

Usar Coeficiente de Seguridad de Conductores

Grabar Por Defecto Aplicar Cancelar

Cálculo Mecánico de Conductores

Vano Inicial(m): 10
 Vano Final(m): 100
 % Desnivel: 1
 Inc. de Vano(m): 5

Tipo de Conductores:
 Media Tension AAAC-25
 Baja Tension 2x16+16/25

Recalcular
 Exporta a Excel

Vano (m)	Desnivel (m)	TMax(N)	Flecha(m)	Hip. 2 TiroH(N)	TMax(N)	Flecha(m)	Hip. 3 TiroH(N)	TMax(N)	Flecha(m)
10.00	0.10	1253.89	0.02	1588.21	1588.74	0.04	340.83	341.18	0.09
15.00	0.15	1254.02	0.05	1626.97	1627.86	0.09	432.85	433.44	0.16
20.00	0.20	1254.19	0.10	1673.00	1674.32	0.15	510.82	511.67	0.24
25.00	0.25	1254.38	0.15	1722.33	1724.17	0.23	578.49	579.63	0.33
30.00	0.30	1254.61	0.22	1772.30	1774.72	0.32	638.00	639.45	0.43
35.00	0.35	1254.86	0.30	1821.27	1824.32	0.42	690.77	692.55	0.54
40.00	0.40	1255.15	0.39	1868.28	1872.03	0.53	737.82	739.96	0.66
45.00	0.45	1255.46	0.49	1912.84	1917.35	0.66	779.95	782.47	0.79
50.00	0.50	1255.80	0.61	1954.72	1960.05	0.80	817.78	820.71	0.93
55.00	0.55	1256.18	0.74	1993.87	2000.06	0.95	851.84	855.21	1.08
60.00	0.60	1256.59	0.89	2030.21	2037.42	1.11	882.57	886.99	1.25

Cerrar

El DIREC cuenta con opciones para desarrollar el cálculo mecánico de conductores, mediante la cual se puede determinar las flechas de tendido, así como las flechas y tensiones de los conductores para diferentes condiciones ambientales.