



Ductobarra[®]
Busduct[™]

RIF. J-301877020

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

50
años de
garantía

Sistema prefabricado,
normalizado y modular,
que garantiza
instalaciones eléctricas
seguras, eficientes y
económicas

Política de Calidad

“La junta Directiva de DUCTOBARRA exige a sus empleados en todos los niveles, que solamente se fabriquen y despachen productos de óptima calidad.

Para asegurar que esto se cumpla se ha preparado un Manual de Control de Calidad, donde se establecen las normas y especificaciones a seguir en el control de calidad de nuestro producto durante todas sus etapas: adquisición de los materiales, proceso de fabricación y servicio al cliente.

Se responsabiliza al Gerente de Control de Calidad, quien reporta directamente a la Junta Directiva, del cumplimiento estricto de lo establecido en el mencionado manual”.

Ing. Eduardo Ricci
Director Principal



ÍNDICE

Generalidades

• • • • • • •

Pág. 4-5

Especificaciones Técnicas

• • • • • • •

Pág. 6

Fabricación Normalizada

• • • • • • •

Pág. 7

Componentes

• • • • • •

Pág.8-10

Diseño

• • • • • • •

Pág.11-14

Instalación

• • • • • • •

Pág.15-17

**Especificaciones Típicas
(para proyectos)**

• • • • • • •

Pág.18

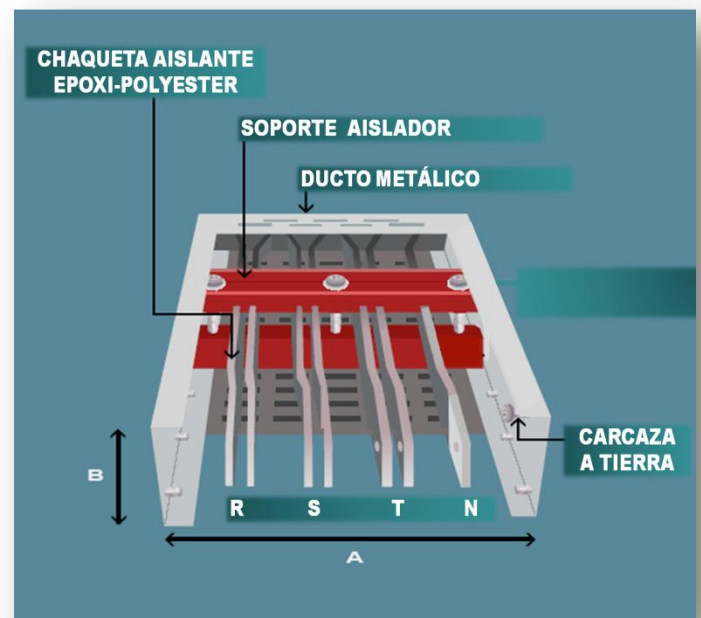
Generalidades

DUCTOBARRA, es un sistema práctico y moderno de canalización eléctrica prefabricada y normalizada, que garantiza instalaciones más seguras y eficientes, con aplicación en cualquier proyecto:

- PLANTAS INDUSTRIALES
- EDIFICIOS DE OFICINA Y RESIDENCIALES
- CENTROS COMERCIALES
- HOTELES
- HOSPITALES
- CLÍNICAS
- CONEXIONES ENTRE LA PLANTA ELÉCTRICA, EL TRANSFER Y LOS TABLEROS
- REMODELACIONES O AMPLIACIONES DE LAS ANTERIORES

Con doble aislamiento (adicional a la chaqueta aislante de sus conductores, estos están separados uno del otro dentro del ducto) lo hacen un equipo altamente seguro y confiable, descartando las posibilidades de incendios producidos por cortocircuito.

Sección Ducto



Normas de fabricación

1. Underwriter's Laboratories (**UL- 857**).
2. National Electrical Manufacturing Association (**Nema BU-1**).
3. Código Eléctrico Nacional (**Art. 368**).
4. Norma Venezolana **COVENIN-3087**

Ventajas

Eficiencia: El uso de conductores en forma de barras rectangulares colocadas muy cerca una de la otra, elimina al máximo el efecto pelicular y de proximidad, típico de cables en tubos o bandeja, logrando una densidad de corriente uniforme, menor temperatura y caída de voltaje.

Flexibilidad: Debido a su carácter modular y a la posibilidad de conectarse en cualquier punto a lo largo del sistema, Ductobarra permite la ubicación de tableros de distribución, motores y todo tipo de equipos sin pérdida de tiempo. Además, una vez instalado permite incluso modificar el recorrido de la línea o aumentar su capacidad.

Seguridad: Las barras en el sistema Ductobarra están aisladas individualmente con una chaqueta de epoxi-poliéster y separadas por aire (doble aislamiento). Con lo cual se reduce al mínimo la posibilidad de falla o incendio por cortocircuito. Los perfiles de acero del ducto forman con el paquete de barras, un conjunto de gran resistencia mecánica.

Economía: Los proyectos eléctricos realizados con Ductobarra resultan hasta un 40% más económico que aquellos realizados en cable y tubería o bandeja. Además, los costos de mantenimiento, remodelación y ampliación, son muy bajos, debido a su carácter modular y normalizado. En caso de mudanzas Ductobarra es un equipo 100% recuperable que puede ser reinstalado a muy bajo

Confiabilidad: Por tratarse de un solo equipo, se limitan las posibilidades de fallas inherentes al uso de diferentes equipos como lo son varios circuitos con cables en tuberías. La instalación de Ductobarra permite detectar cualquier falla incipiente antes de que se haga franca, debido a que la instalación está a la vista, facilitando al mismo tiempo el acceso para mantenimiento, reparación, extensión o modificación del sistema. Las características constructivas ilustradas en este manual comprueban que Ductobarra es un equipo seguro, diseñado para cumplir con las diferentes clasificaciones NEMA, según el sitio de aplicación.



Características Técnicas

Tensión: 600 V. máx.

Sistemas:

- 3 Fases (3F).
- 3 Fases +Neutro (3FN).
- 3 Fases +Tierra (3FT).
- 3 Fases + Neutro+ Tierra (3FNT).

Neutro:

- 100% de la capacidad de fase.

Tierra:

- 25% de la capacidad de fase, (cualquier otro: bajo pedido).

Conductor:

- Aluminio, grado eléctrico, aleación 6101-T6, resistencia máx.: 13,8 micro-ohms/pulg²/pie. 61% I.A.C.S.
- Cobre electrolítico tenaz 97,4% I.A.C.S. resistencia máx.: 8,3 micro-ohms/pulg²/pie.

Aislamiento: Chaqueta de poliéster:

- Rigidez Dieléctrica: 25 KV/mm.;
- Resistividad: 2×10^{15} ohm/cm. ;
- Resistencia al calor: 130° C.

Soportes: Resina de poliéster cargada con fibra de vidrio:

- Rigidez dieléctrica: 19,8 KV/mm.
- Resistencia a la tracción: 13 x10 Kg/cm²
- Resistencia a la llama: Auto-extinguible.

Ducto: Lámina de acero pulido calibre: MSG N°16 (1,52 mm.). Con acabado a base de pintura aislante en polvo aplicada electrostáticamente.

Empalme: El área de empalme de las barras están plateadas de acuerdo a la norma UL - 857; con aislamiento total mediante mangas termoencogibles aplicadas con calor (120 °C).



Fabricación Normalizada

ALUMINIO

Capacidad (A)	Barra x fase	sección 1/4" X	Sección* ducto AXB (mm)
250	1	1"	305x88
500	1	2"	305x113
800	2	1.5"	305x100
1000	2	2"	305x113
1350	2	3"	305x138
1600	4	1.5"	305x197
2000	4	2"	305x223
2500	4	3"	305x273
3000	8	1.5"	315x197
4000	8	2"	315x223

COBRE

Capacidad (A)	Barras x fase	Sección 1/4" X	Sección* Ducto AXB (mm)
250	1	1"	305x88
500	1	2"	305x113
800	2	1"	305x100
1000	2	1.5"	305x113
1350	2	2"	305x138
1600	4	2.5"	305x197
2000	4	3"	305x223
2500	4	2"	305x273
3000	8	2.5"	315x197
4000	8	1.5"	315x223

*Ver sección del ducto en Pág.4

- Longitud normalizada: 3 m.
- Tramos especiales: bajo pedido.
- Ducto metálico: puede ser ventilado o no de acuerdo a su aplicación.
- Uso intemperie: bajo pedido.
- La capacidad indicada en esta tabla es para ductos ventilados, para ductos no ventilados y/o intemperie, contacte oficina de ventas.
- Cada Ductobarra trae toda la tornillería y mangas termoencogibles para los empalmes, además de instrucciones de montaje.
- DUCTOBARRA puede ser tipo alimentador (feeder) o enchufable (plug-in).

TABLA DE CAÍDA DE TENSIÓN * (f.p=0.8)

(A)	Al	Cu
250	5.30	-
500	6.60	5.90
800	6.50	5.80
1000	6.50	5.80
1350	6.30	5.70
1600	6.10	5.50
2000	6.10	5.50
2500	6.80	6.10
3000	5.70	5.80
4000	5.70	5.70

TABLA CAPACIDAD DE CC (KA SIM)

(A)	Al	Cu
250	15	14
500	25	24
800	37	36
1000	45	44
1350	50	50
1600	74	72
2000	90	86
2500	100	110
3000	145	130
4000	180	180

TABLA DE CAÍDA DE PESO (Kg/m)

(A)	Al	Cu
250	14	-
500	16	29
800	17	31
1000	19	34
1350	22	40
1600	35	63
2000	38	68
2500	44	79
3000	70	126
4000	76	137

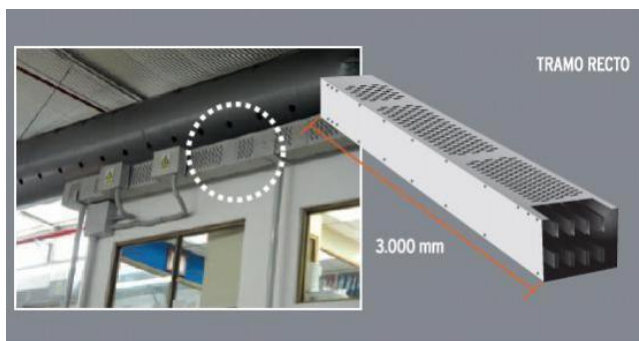
*Caída de tensión calculada en voltios fase-fase, en 100 m, a plena carga distribuida uniformemente.

Componentes

Tramo Recto (TR)

Se fabrica en tamaño normalizado de tres metros (3 m), tramos rectos especiales (TRE) se fabrican bajo pedido. Debe especificarse la capacidad y el sistema, ejemplo: TR 1.000 A. 3FN o TRE 1.000 A. L: 1,5 m. 3FN.

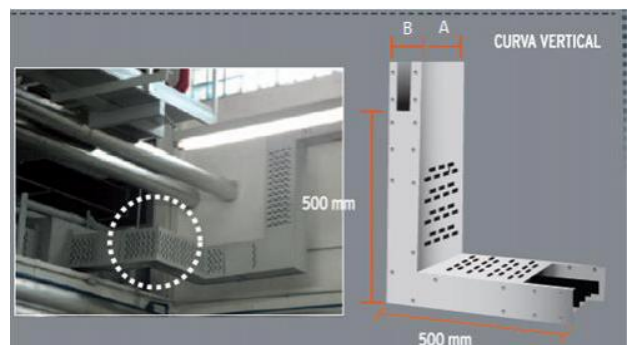
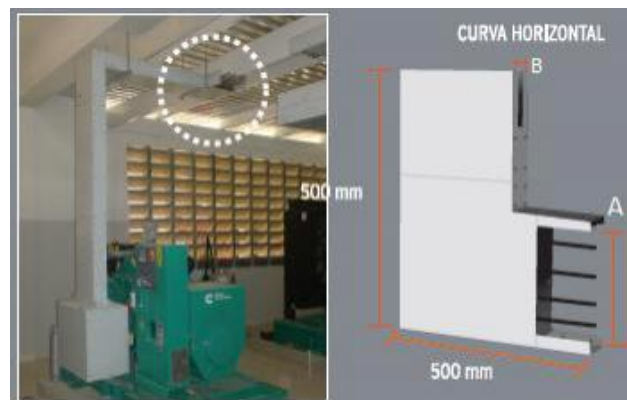
Su fabricación normalizada contempla un ducto ventilado para mayor eficiencia. Bajo pedido se fabrican, no ventilado, para uso intemperie o cualquier otro tipo de acuerdo a la clasificación NEMA, según su aplicación.



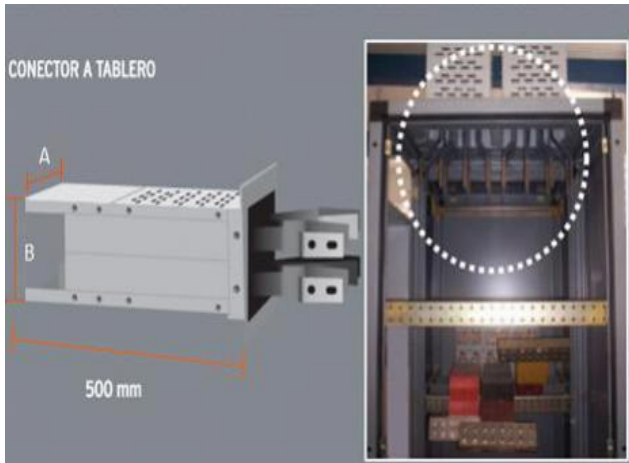
Curvas (LV o LH)

Las curvas se fabrican de 90° normalizadas, con un metro de recorrido lineal, vertical (LV) u horizontal (LH).

Las curvas especiales (LVE) o (LHE) se fabrican bajo pedido. Observando el recorrido de la línea desde la fuente hacia la carga, debe indicarse el sentido de la curva: si es curva horizontal debe indicarse si gira a la izquierda (LHI), a la derecha (LHD); si es curva vertical se indicará si sube (LVS), si baja (LVB). Debe indicarse adicionalmente la capacidad y el sistema, ejemplo: LHI 1.000 A. 3FN; LVBE 1.000 A. (L: 0,5 m x 0,75 m). 3FN.

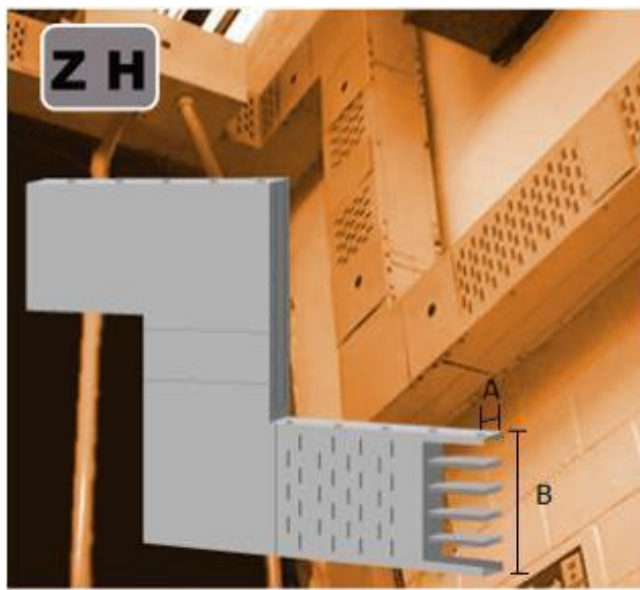


Dimensiones (Ax B). Ver tabla pág. 7



Conector a Tablero, Flange (F)

Es un elemento de conexión a tablero; con esta pieza se realiza el empalme entre el Barraducto y el elemento de protección, que es, por lo general, un breaker; esta conexión también puede hacerse a las barras del tablero. Especifique la capacidad, ejemplo: F 1.000 A. 3FN.

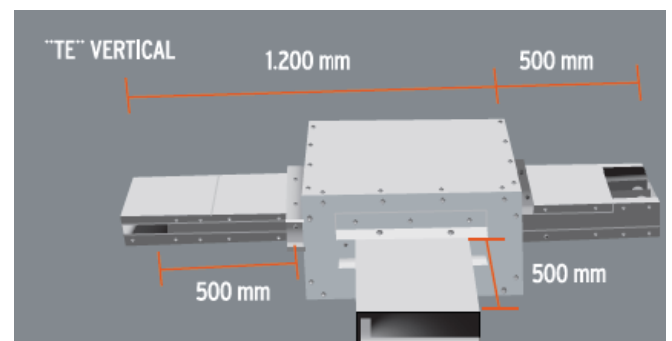
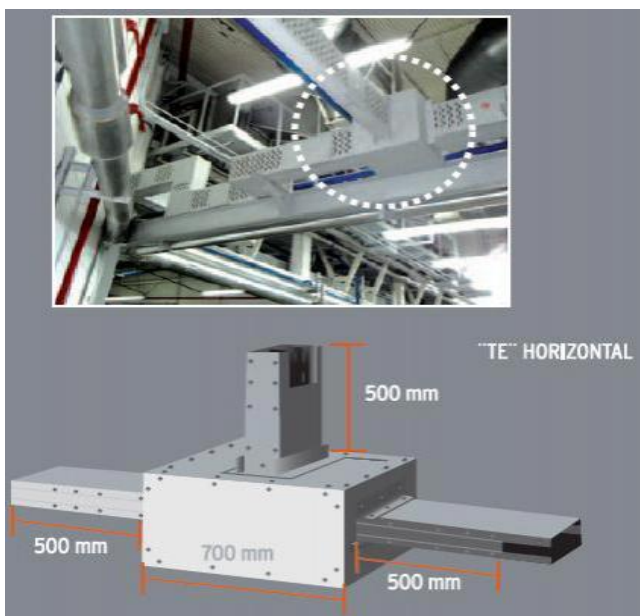


Desviación Tipo "Z" (ZH o ZV)

Para desviaciones verticales u horizontales. Especifique: ZN 1.000 A. 3FN.

Desviación Tipo "T" (TH o TV)

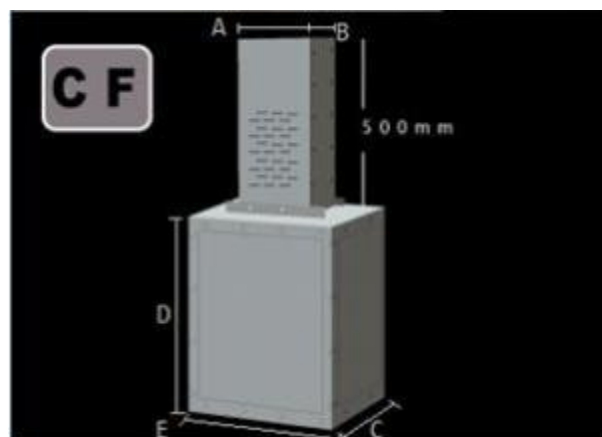
Permite la conexión de ramales en sentido horizontal o vertical. Deben especificarse la capacidad y el sistema, ejemplo: TH 1.000 A. 3FN. Se fabrican "T" especiales bajo pedido (THE o TVE).



Dimensiones (Ax B). Ver tabla pág. 7

Reducción de Sección (R o RF)

Las reducciones de sección con o sin fusibles, permiten la conexión entre Ductobarra de diferente capacidad. Sólo se requiere reducción cuando el tamaño del ducto cambia (ver tabla de fabricación normalizada, pág. 7), ejemplo: 1.600 A. a 800 A. requiere; 1.000 A. a 500 A. no requiere. Especifique reducción con fusibles cuando el Código Eléctrico Nacional (C.E.N) Art. 368, lo recomiende. (R) L: 1 m; (RF) L: 1,5 m.



Dimensiones (Ax B). Ver tabla pág. 7.

Capacidad (A)	C	D	E
250	288	550	500
500	313	550	500
800	300	700	500
1000	313	700	500
1350	338	700	500
1600	397	700	500
2000	423	700	500
2500	473	700	500
3000	397	1000	850
4000	423	1000	850

Dimensiones en milímetros.

Tapa Final (TF)

Se utiliza para el cierre final de cada línea de Ductobarra. Especifique la capacidad, ejemplo: TF 1.000 A.

Caja Final (CF)

La caja final se utiliza para la alimentación de una línea de barra por medio de cables. También se utiliza para conectar transformadores al sistema de barras. Especifique la capacidad y el sistema, ejemplo: CF 1.000 A. 3FN



Caja de Derivación (CDB o CDF)

Las cajas de derivación son de tipo enchufable y pueden conectarse en cualquier Barraducto. Pueden llevar seccionador-fusible o breaker, con mecanismos de accionamiento desde el piso.

Capacidad (A)	A	B
0 - 250	192	400
250 - 400	220	600

Capacidad (A)	A	B
160	200	400
250	200	500
400	200	600
630	260	650

Dimensiones en milímetros.

Las canalizaciones de las barras están reglamentadas por la sección del C.E.N, Art 368 en lo que respecta a los usos permitidos y no permitidos, en circuitos ramales alimentados desde Barraducto, Barraducto-circuitos ramales, Barraducto como alimentadores; y protección de sobre-corriente de todos los anteriores.

La selección y aplicación de Ductobarra envuelve la observación de estas disposiciones, además de seguir ciertos criterios que a continuación se explican y que básicamente buscan seleccionar un Barraducto que lleve la cantidad de corriente requerida para una carga bajo condiciones satisfactorias de voltaje en la

- 1.- Establecer los requerimientos básicos de la industria o edificio.
- 2.- Ductobarra debe proyectarse como un alimentador centralizado para varios grupos de cargas: tableros, equipos, motores etc., excepto cuando se

usa entre la transformación y el centro de distribución principal o entre la planta de emergencia y el tablero de transferencia y los centros de distribución.

3.- Sólo deben proyectarse un mínimo de líneas principales; una, dos o más; dependiendo de la magnitud del proyecto. Cada una protegida a la salida del tablero o en todo caso al comienzo de las mismas.

4.- El recorrido de estas líneas debe ser lo más recto y cerca posible de las cargas. Cargas pequeñas y aisladas se deben dejarse de lado y alimentarlas desde el Ductobarra.

5.- El calibre o capacidad de cada línea de Ductobarra debe calcularse tomando en cuenta los siguientes factores:

- Demanda total diversificada en amperios.
- Caída de tensión. (Ver tabla pág. 7).
- Nivel de cortocircuito. (Ver tabla pág. 7).
- Reserva

Si el nivel de corriente de corto-circuito calculado, es mayor que la capacidad de corto-circuito del Barraducto, se deben utilizar elementos de protección limitadores de corriente. Un método práctico para el cálculo del nivel de corriente de corto-circuito en cualquier punto del sistema, está a la disposición en nuestras oficinas de ventas.

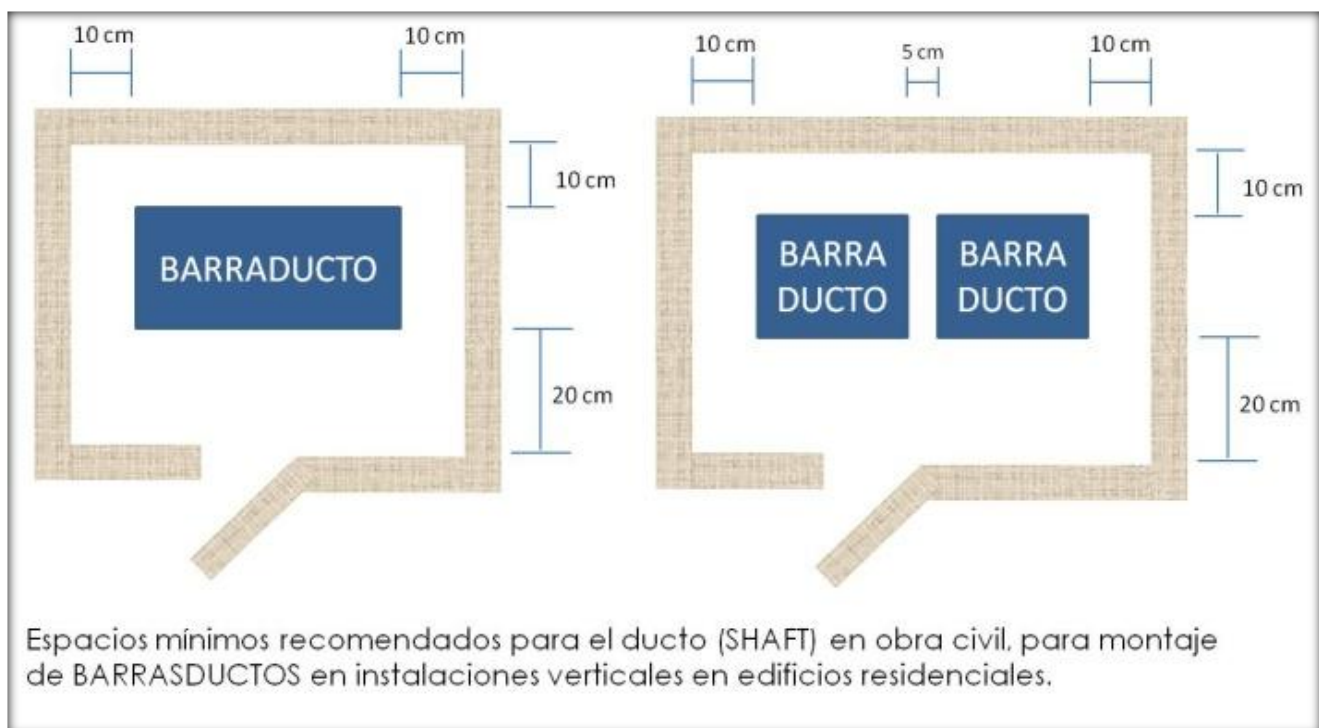
6.- Deben hacerse derivaciones individualmente a los equipos y máquinas, excepto en los casos donde se agrupan varias cargas pequeñas, donde debe hacerse una derivación a un tablero y luego convencionalmente a las diferentes cargas.

7.- Todas las derivaciones y reducciones de sección deben protegerse de acuerdo a los Art. 368,17 (A) hasta (D) del código Eléctrico Nacional.

8.- Por razones de costo, no deben proyectarse más de una reducción de sección por cada veinticuatro (24) metros.

9.- El Valor de la corriente nominal de los Ductobarra está basado en un incremento de temperatura máxima de 65°C sobre la temperatura ambiente.

Espacios mínimos recomendados para el montaje de BARRASDUCTOS



Ejemplo Proyecto Residencial

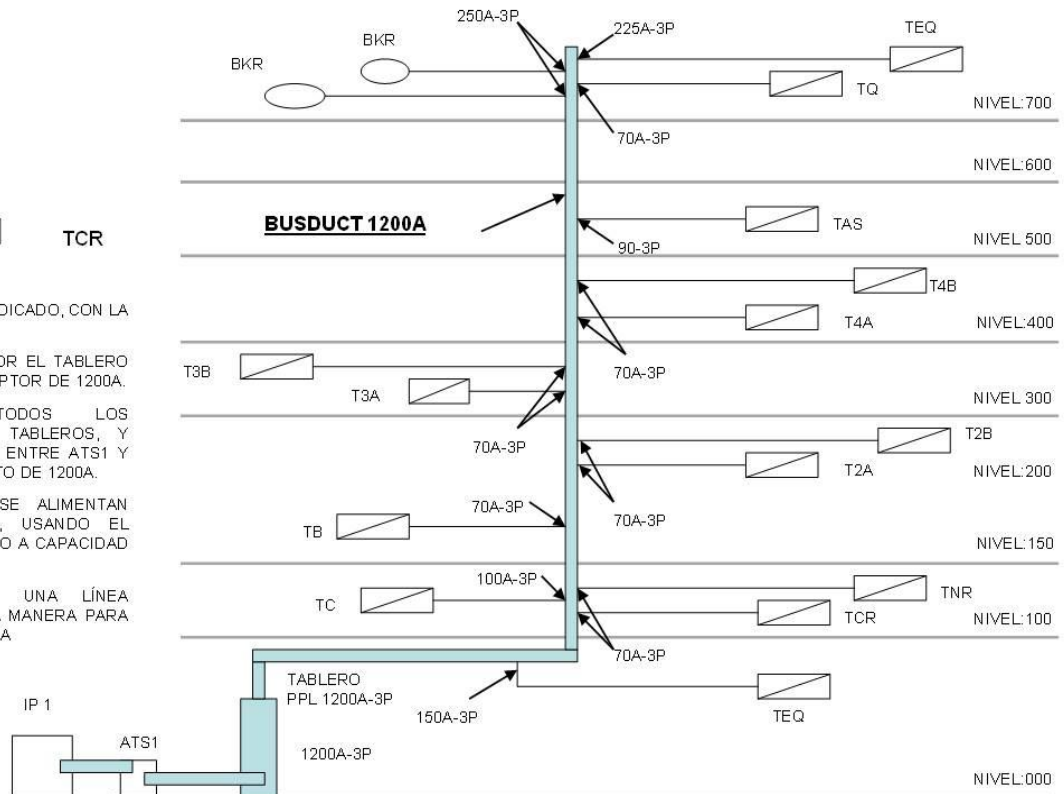


NOTAS Y LEYENDA

BUSDUCT 1200A

100A-3P TCR

1. DERIVACION AL TABLERO INDICADO, CON LA PROTECCION INDICADA
2. SE SUSTITUYE EL MDP POR EL TABLERO INDICADO, CON UN INTERRUPTOR DE 1200A.
3. SE SUSTITUYEN TODOS LOS ALIMENTADORES A LOS TABLEROS, Y ENTRE EL IP 1 Y ATS 1, Y ENTRE ATS1 Y TABLERO PPL, POR UN DUCTO DE 1200A.
4. TODOS LOS TABLEROS SE ALIMENTAN DESDE EL BARRADUCTO, USANDO EL MISMO CRITERIO EN CUANTO A CAPACIDAD Y CANALIZACION.
5. SE PUEDE PROYECTAR UNA LÍNEA ADICIONAL DE ESTA MISMA MANERA PARA EL SISTEMA DE EMERGENCIA



Instalación

Las instalaciones con Ductobarra resultan muy sencillas y económicas, debido a que el 90% de la mano de obra viene ya manufacturada de fábrica, sólo basta colocar los soportes necesarios: cada 3 m como mínimo en tramos horizontales y cada 4,5 m mínimo los verticales.

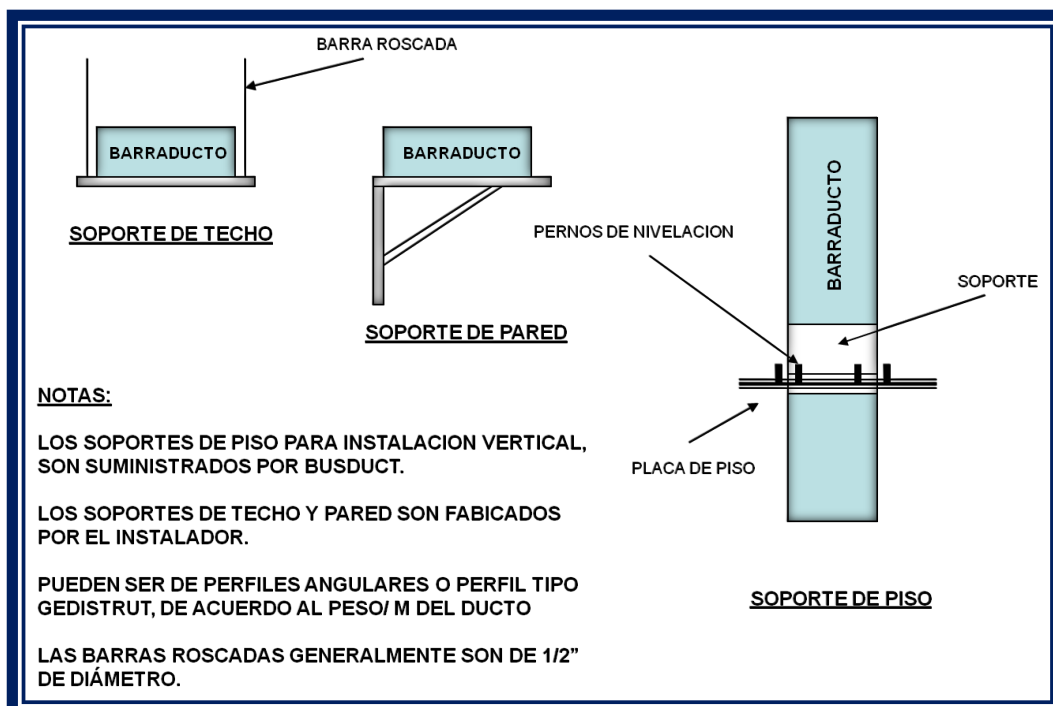
El Ductobarra debe instalarse orientando el extremo del mismo que no tiene las tapas de empalme, hacia la fuente (transformador o tablero de alimentación), y la etiqueta de identificación al lado derecho, (la etiqueta viene colocada de fábrica al lado del neutro y/o tierra).

Para instalaciones verticales.



Cortesía Industria CIPLAST.C.A.
Caracas. Venezuela

Tipos de Soportes



Soporte de pared

Tipo pie de amigo para instalaciones horizontales.



Cortesía Industria CIPLAST.C.A.
Caracas. Venezuela

Soporte de techo

Tipo trapecio.



Cortesía Hospital Cumaná,
Estado Sucre. Venezuela

Soporte de piso

Tipo H



Cortesía Hospital Cumaná,
Estado Sucre. Venezuela

Soportes Especiales



Cortesía de Fábrica de baterías Titán,
Caucagua, Estado Aragua. Venezuela

Conexión a tablero



Cortesía Industria CIPLAST.C.A.
Caracas. Venezuela

Conexión a transformadores



Cortesía Hospital Cumaná,
Estado Sucre. Venezuela

Especificaciones Típicas (para proyectos)

El sistema de ductos de barras debe constar con todos los elementos y accesorios necesarios para lograr una instalación eléctrica completa. Estos elementos deben ser normalizados, modulares y simétricos, de construcción rígida y fabricados cumpliendo con las normas siguientes: Código Eléctrico Nacional (C.E.N.) Art. 368, NEMA BU-1 y UL-857.

Ducto metálico: El ducto metálico debe ser fabricado con lámina de acero pulido calibre MSG N°16 (1,52 mm) mínimo; ventilado o no ventilado según su aplicación. Cada sección de ducto llevará dos tapas adicionales en un extremo para unir mecánicamente las secciones, dichas uniones serán lo suficientemente rígidas de manera que las líneas horizontales ensambladas sólo requieran un soporte cada 3 m. y las verticales cada 4,5 m.

El ducto debe estar provisto de ventanas especiales para derivaciones cada metro como mínimo.

Barras conductoras: Las barras conductores deben ser de aluminio grado eléctrico (resistencia máxima: 0,002 micro-ohms/mm²/m), con secciones calculadas para una densidad de corriente máxima de 1,6 A/mm² y un incremento de temperatura no mayor de 65°C sobre la temperatura ambiental. Las barras deben estar entañadas en los puntos de empalmes y derivación, y soportados

dentro del ducto de tal manera que resistan las corrientes de corto-circuito establecidos en las normas NEMA. Además deben estar aisladas en toda su longitud (excepto en los puntos de derivación), con una chaqueta que soporte una temperatura de operación de 85°C mínimo; este aislamiento debe resistir una prueba potencial de 5.000 V.; 60 Hz por 60

Soportes: Los soportes de barras dentro del ducto deben ser de material aislante, resistente a la humedad y adecuado para este uso. Deben soportar los esfuerzos de corto-circuito y la distancia entre ellos debe ser 76 cm. o menor.

Conexión de los ductos de barra: Todos los ductos de barra y sus componentes deberán ser conectados (empalmados) entre sí, mediante el apernado individual de sus barras conductoras, cumpliendo con lo siguiente:

- 1.- La densidad de corriente en el área empalmada no será mayor de 0,31A/mm²
- 2.- Presión de contacto: 0,4–0,8 Kg/mm².
- 3.- El área empalmada deberá aislarse totalmente con una maga termocontráctil aplicada con calor. Esta será suplica por el fabricante.

