

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1719>

Comparativa sobre el uso de equipos de seccionamiento por celdas de media tensión en instalaciones industriales

Comparison on the use of switching for medium voltage cells in industrial installations

Jhordan Villamarín

javillamarin@istct.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-5147-1025>

Instituto Superior Universitario Central Técnico

Quito – Ecuador

Álvaro Mendoza

jamendoza@istct.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-8433-5200>

Instituto Superior Universitario Central Técnico

Quito – Ecuador

Artículo recibido: 02 de febrero de 2024. Aceptado para publicación: 19 de febrero de 2024.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Las celdas de media tensión (MT) son cruciales en la distribución de energía eléctrica, destacando por su papel clave en la garantía de servicios. Su aplicación abarca desde subestaciones con altas tensiones hasta la protección de instalaciones industriales. Estas celdas, como seccionadoras, interruptores automáticos y protectores, ofrecen ventajas como diseño antiarco interno y operación sencilla, asegurando seguridad para los operarios. Normativas internacionales, como la IEC 62271, rigen su diseño y funcionamiento. La instalación se realiza en centros de transformación, ya sea subterráneos o de superficie, en edificios independientes o locales. Este estudio se sumerge en el análisis de las celdas de MT, explorando su impacto en la continuidad operativa, la gestión de recursos y la seguridad en instalaciones industriales, destacando su importancia en la infraestructura eléctrica y proporcionando información detallada sobre tipos, características técnicas, funcionamiento, ventajas y normativas asociadas.

Palabras clave: aparamenta, celdas, media tensión, seccionadores

Abstract

Medium voltage (MT) cells are crucial in the distribution of electrical energy, standing out for their key role in guaranteeing services. Its application ranges from substations with high voltages to the protection of industrial facilities. These cells, such as disconnectors, circuit breakers and protectors, offer advantages such as internal anti-arc design and simple operation, ensuring safety for operators. International regulations, such as IEC 62271, govern its design and operation. The installation is carried out in transformation centers, whether underground or above ground, in independent or local buildings. In summary, this study dives into the analysis of MV cells, exploring their impact on operational continuity, resource management and safety in industrial facilities, highlighting their importance in electrical infrastructure and providing detailed information on types, characteristics techniques, operation, advantages and associated regulations.

Keywords: switchgear, cells, medium voltage, disconnectors

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons 

Cómo citar: Villamarín, J., & Mendoza, A. (2024). Comparativa sobre el uso de equipos de seccionamiento por celdas de media tensión en instalaciones industriales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (1), 1930 – 1947.
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1719>

INTRODUCCIÓN

“Las celdas de media tensión utilizadas en la Distribución de energía eléctrica, durante su ciclo de vida, son un eslabón relevante a la hora de asegurar una alta disponibilidad de servicio, y lo son también en la consecución de nuevas prestaciones para satisfacer las crecientes exigencias, tanto de la administración como de los usuarios. Exigencias tales como la reducción de espacio, seguridad de las instalaciones y del personal o la reducción del impacto medioambiental, son factores que han conducido a desarrollos cada vez más sofisticados y al empleo de sustancias y materiales aislantes de mejores prestaciones.”(3.-IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE AISLAMIENTO, n.d.-a)

Estos elementos como los switchgears son elementos claves en la distribución de energía eléctrica. Generalmente estos equipos trabajan con voltajes entre 1 KV y 32kv. Sin embargo, estos valores pueden variar dependiendo de la necesidad de la red eléctrica; celdas como lo son las switchgears RMSYS tipo Gis y entre otros tipos de modelos pueden actuar como puntos de conexión y distribución entre las redes de alta tensión como lo es la generación o en redes de baja tensión como lo son los consumidores finales. En la actualidad la creciente demanda de energía eléctrica en las industrias y la evolución de sus infraestructuras son quienes exigen soluciones eléctricas en el ámbito de seguridad, operatividad y el continuo suministro de energía eléctrica en las instalaciones; el uso de celdas de MT emerge como un elemento clave en la optimización y eficiencia en las infraestructuras industriales. Estos equipos al operar en un rango específico de voltaje desempeñan un papel fundamental en la distribución eléctrica en entornos de alta demanda energética. La implementación estratégica de celdas de media tensión en zonas industriales no solo representa un avance tecnológico, sino que también redefine paradigmas en la gestión energética y la seguridad eléctrica.

Al ofrecer un equilibrio entre rendimiento, confiabilidad y seguridad, estos equipos se posicionan como pilares fundamentales en la infraestructura eléctrica de entornos industriales. Esta investigación se sumerge en el análisis del uso de celdas de media tensión, explorando su impacto en la continuidad operativa, la gestión de recursos y la seguridad en instalaciones industriales. A través de este estudio, se busca no solo comprender su funcionamiento técnico, sino también identificar cómo estas tecnologías pueden transformar y mejorar la gestión energética en el ámbito industrial.

METODOLOGÍA

Tipos de celdas

Celdas primarias

Las celdas de media tensión se pueden clasificar por su nivel de corriente de cortocircuito y de embarrado, pueden ser utilizadas dentro de diversas industrias, subestaciones eléctricas que manejan un nivel elevado de tensión. (C. De et al., n.d.-a) Pueden ser distinguidas por las siguientes características.

Tabla 1

Datos técnicos

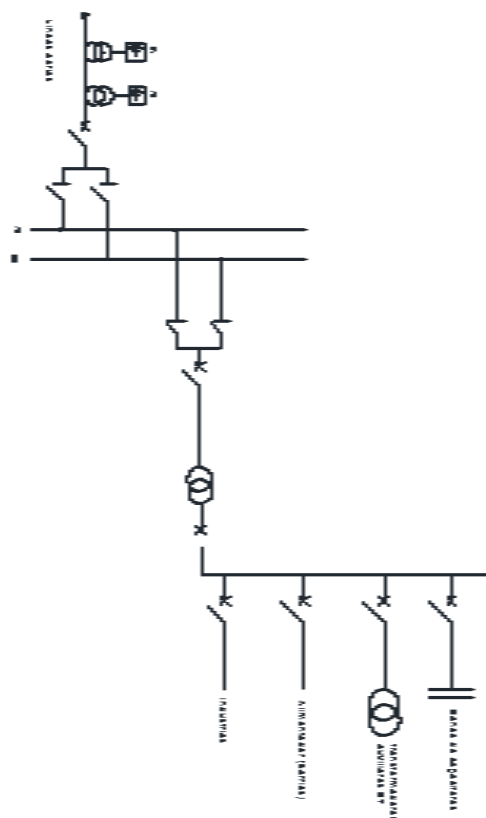
Icc kA	I embarrado A
$\geq 25 \text{ KA}$	$\geq 1200 \text{ A}$

Fuente: Catálogo “Low and medium voltage systems and solutions”

Para tener una mejor comprensión sobre donde son ubicadas y que papel puede desempeñar las salidas de cada una de las celdas en una estación transformadora se realizó un diagrama unifilar.

Figura 1

Celdas primarias en estaciones transformadoras



Fuente: elaboración propia.

Celdas secundarias

Estos tipos de celdas son detalladas por el nivel de corriente de cortocircuito y de embarrado en las celdas secundarias, que pueden ser utilizado para la protección de subestaciones eléctricas, edificios públicos, industrias, etc.

Tabla 2

Datos técnicos

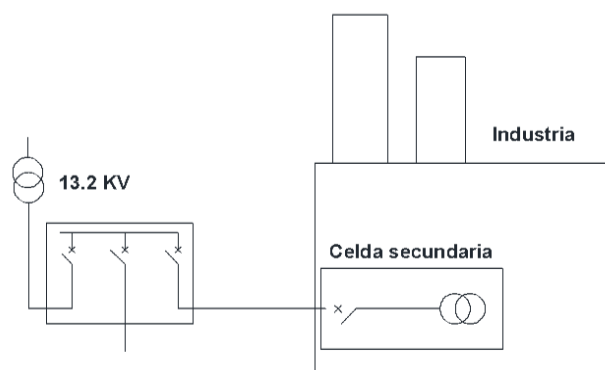
Icc kA	I embarrado A
$\leq 25 \text{ KA}$	$\leq 1200 \text{ A}$

Fuente: Catálogo “Low and medium voltage systems and solutions”.

La conexión y ubicación de las celdas secundarias son ubicadas especialmente lejos de estaciones transformadoras, ya que estas están destinadas únicamente hacia aparamenta de industrias, edificios públicos, etc.

Figura 2

Celda secundaria



Fuente: elaboración propia.

Estos módulos tienen la peculiaridad de ser utilizados para la protección y control de líneas eléctricas en subestaciones, cámaras de transformación, plantas industriales y así mismo como en plantas fotovoltaicas, además son utilizadas en proyectos soterrados. Estos equipos pueden ser implementados en ambientes altamente contaminantes, espacios confinados, humedades altas y variaciones de temperatura. (819_celdassm6, n.d.)

Para la colocación e instalación de dichos equipos es necesario conocer el conjunto de celdas que interactúan entre sí, estos módulos por lo general se ven conformados por tres o dos celdas. Las celdas más comunes en encontrar son:

- Celda seccionadora (3)
- Celda de interruptor automático (4)
- Celda de protección con fusible (5)
- Celda de remonte (6)

Datos técnicos

En la siguiente tabla se detalla las características técnicas que posee el modelo de celda seccionadora, así mismo el uso que este modelo presta.

Tabla 3

Características eléctricas

Descripción	Unidad	Datos
Tensión nominal	KV	24
Tensión de servicio	KV	6.3 – 22.8
Frecuencia nominal	Hz	60
Corriente nominal	A	630
Corriente de cortocircuito	KA	20 o 25
Operación	-	Tripolar
Asilamiento	Gas	SF6
Vida Útil	Años	30
Usos	-	Industrias Soterramiento

Fuente: (Ingeniería Eléctrica Cía. Ltda, s.f.)

Esta tabla se detalla las características técnicas que posee el modelo de celda interruptor automático, así mismo el uso que este modelo presta.

Tabla 4

Características eléctricas

Descripción	Unidad	Datos
Tensión nominal	KV	24
Tensión de servicio	KV	6.3 – 22.8
Frecuencia nominal	HZ	60
Corriente nominal	A	630
Corriente de cortocircuito	KA	20 o 25
Operación	-	Tripolar
Asilamiento	Gas	SF6
Vida Útil	Años	30
Usos	-	Industrias Soterramiento

Fuente: (Ingeniería Eléctrica Cía. Ltda, s.f.)

Esta tabla se detallará las características técnicas que posee el modelo de celda de protección con fusibles, así mismo el uso que este modelo presta.

Tabla 5

Características eléctricas

Descripción	Unidad	Datos
Tensión nominal	KV	24
Tensión de servicio	KV	6.3 – 22.8
Frecuencia nominal	Hz	60
Corriente nominal	A	630
Corriente de cortocircuito	KA	20 o 25
Operación	-	Tripolar
Asilamiento	Gas	SF6
Vida Útil	Años	30
Usos	-	Industrias Soterramiento

Fuente: (Ingeniería Eléctrica Cía. Ltda, s.f.)

Esta tabla se detalla las características técnicas que posee el modelo de celda de remonte, así mismo el uso que este modelo presta.

Tabla 6

Características eléctricas

Descripción	Unidad	Datos
Tensión nominal	KV	24
Tensión de servicio	KV	6.3 – 22.8
Frecuencia nominal	Hz	60
Corriente nominal	A	630
Corriente de cortocircuito	KA	20 o 25
Operación	-	Tripolar
Asilamiento	Gas	SF6
Vida Útil	Años	30
Usos	-	Industrias Soterramiento

Fuente: (Ingeniería Eléctrica Cía. Ltda, s.f.)

Las características técnicas de cada una de las celdas de media tensión son iguales, ya que al funcionar de manera conjunta estos equipos tienen que poseer las mismas características para su interconexión.

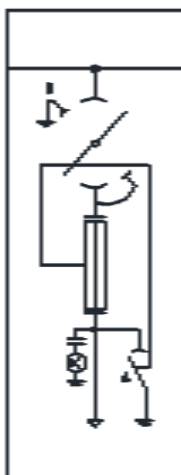
Funcionamiento de los tipos de celdas de MT

Celda Seccionadora

Permite la conexión y desconexión del transformador, de igual forma para la protección a cortocircuitos y sobrecargas. (Alberto Armijos Director & Ramiro Marcelo Borrero Espinosa, n.d.)

Figura 3

Diagrama de celda seccionadora



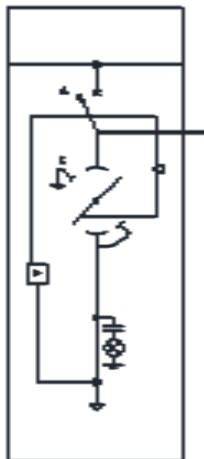
Fuente: elaboración propia.

Celda de interruptor automático

Su función es la misma que cumple la celda de fusibles. Sin embargo, la conexión y desconexión de este equipo se lo realiza manual. (Alberto Armijos Director & Ramiro Marcelo Borrero Espinosa, n.d.)

Figura 4

Diagrama de celda de interruptor automático



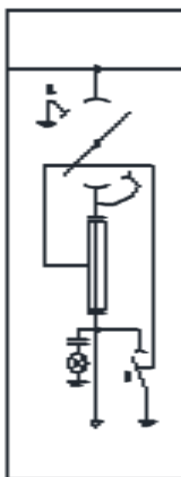
Fuente: elaboración propia.

Celda protección con fusible

Su función es proteger el transformador. Además de un interruptor igual al de la celda de línea, incluye la protección con fusibles, lo que permite su asociación o combinación con el interruptor. (Alberto Armijos Director & Ramiro Marcelo Borrero Espinosa, n.d.)

Figura 5

Diagrama de la celda de protección con fusible



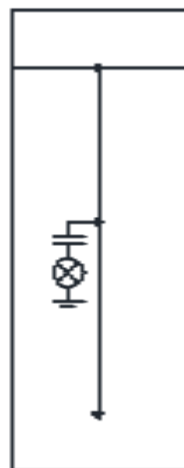
Fuente: elaboración propia.

Celda de remonte

Esta celda se usa para proteger mecánicamente los conductores que se conectan a las barras de las celdas, se usa cuando la llegada o salida de cables no requiere seccionamiento ni protección eléctrica. (Alberto Armijos Director & Ramiro Marcelo Borrero Espinosa, n.d.)

Figura 6

Diagrama de celda de remonte



Fuente: elaboración propia.

Ventajas que ofrecen las celdas de MT

Para una mayor comprensión se realizó un cuadro donde se detalla las ventajas que ofrece las celdas de MT

Tabla 7

Ventajas de los seccionadores

Numeral	Descripción
1	Las condiciones ambientales no influyen en la vida útil de equipos
2	Diseño resistente a Arco interno
3	No requiere de mantenimientos
4	Instalación simple y eficiente
5	Costos reducidos en obra civil
6	Operaciones sencillas

Fuente: (Ingeniería Eléctrica Cía. Ltda, s.f.)

“La seguridad juega un papel crucial al hablar de apartamento de MT es por ello que estos equipos ofrecen seguridad a los operarios ya que estos módulos tienen funciones como:

El seccionador cerrado en la línea impide la maniobra de puesta a tierra y la apertura de la puerta de acceso al compartimiento de cables.

El seccionador puesto a tierra impide el cierre en la línea y puede abrirse la puerta de acceso al compartimiento de cables.

La puerta de acceso abierta no puede quitarse el seccionador de la posición de tierra y, por lo tanto, cerrarlo en la línea.

Además, el acceso a las partes con tensión durante las intervenciones de mantenimiento está impedido por membranas metálicas específicas. Se pueden bloquear las 3 posiciones de funcionamiento mediante bloqueadores de llave específicos. En la parte trasera del seccionador se encuentra una válvula de seguridad contra eventuales sobrepresiones internas provocadas por un arco interno. En caso de avería, los gases serán expulsados hacia la parte trasera de la celda, sin provocar daños al operador" (Celdas de MEDIA TENSIÓN, n.d.)

Normativa Electrotécnica

Estos gabinetes se rigen a una serie de normas Internacionales permitiendo orientar al usuario y fabricante su instalación y operatividad. Estas normas son denominadas por IEC 62271: Elementos de maniobra presente en aparamenta de distribución.

Tabla 8

Normativas IEC

Normativa	Descripción
IEC 62271-1	Estipulaciones comunes para aparamenta de CA
IEC 62271-200	Aparamenta bajo envoltente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superior a 1KV e inferiores o iguales a 52KV
IEC 62271-103	Interruptores de AT para tensiones asignadas superiores a 1KV e inferiores a 52KV (interruptores-seccionadores/ Seccionadores en carga)
IEC 62271-100	Interruptores automáticos de CA para AT (interruptores)
IEC 62271-102	Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de C.A (Secc. Sin carga)
IEC 62271-105	Combinados interruptores fisible de CA
IEC 61958	Sistemas indicadores de presencia de Tensión

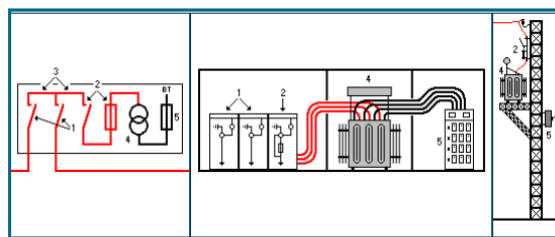
Fuente: Norma IEC.

Instalación de una aparamenta de MT

Un centro de transformación de media tensión es el punto de unión entre la red de media y baja tensión, en el son ubicados equipos para el control y distribución de energía eléctrica, estos CT pueden ser constituidos por celdas de entrada y salida así también como celdas de protección para la salida de líneas hacia el transformador que posteriormente llegará hacia el tablero de distribución de BT.

Figura 7

Composición de un centro de transformación



Fuente: Instalaciones eléctricas, capitol 2007.

- Para la instalación se tiene que tomar en cuenta que las CT son clasificadas en:
- Subterráneas
- De superficie
- De igual forma estas pueden instalarse en:
- Edificio independiente
- En local

Análisis técnico económico

Para entender el costo de los equipos y su instalación se tomó como referencia la instalación de una acometida en la empresa Unión Fenosa Distribución S.A. ubicada en calle Finca la botella número 27, término municipal de Leganés, en la comunidad de Madrid. Los valores expresados en euros fueron convertidos en dólares. Los datos que se tomaron en cuenta fueron únicamente el costo de cada una de las celdas y el transformador incluido su montaje y conexión.

Los elementos que constan en CT fueron los siguientes:

- Celdas de entrada /Salida
- Transformador trifásico de 400 KVA
- Celda de seccionamiento
- Celda de protección
- Celdas de baja tensión
- Puentes de MT Transformador

Tabla 9

Análisis económico

Descripción	Un	Precio	Importe
Celda de entrada/salida cgmcosmos-I Vn: 24KV In: 400 A Icc: 16KA / 40 KA Mando: motorizado BM	2	\$ 7799,49	\$ 15598,98
Celda de seccionamiento cgmcosmos-S Vn: 24KV In: 400 A	1	\$ 2927,83	\$ 2927,83

Icc: 16KA / 40 KA Mando: manual B			
Celda de protección general cgmcosmos-v Vn: 24KV In: 400 A Icc: 16KA / 40 KA Mando: manual RAV	1	\$ 11439,87	\$ 11439,87
Celda de medida cgmcosmos-m Vn: 24KV Incluye: Tres transformadores de Tensión y tres transformadores de intensidad	1	\$ 6729,02	\$ 6729,02
Cable MT 12/20 KV Unipolares	1	\$ 929,69	\$ 929,69
Transformador orgánico 24Kv P: 400KVA Tensión Prim.: 20KV Tensión secu.: 420V Incluye protección con termo.	1	\$ 11067,82	\$ 11067,82
TOTAL			\$ 48694,21

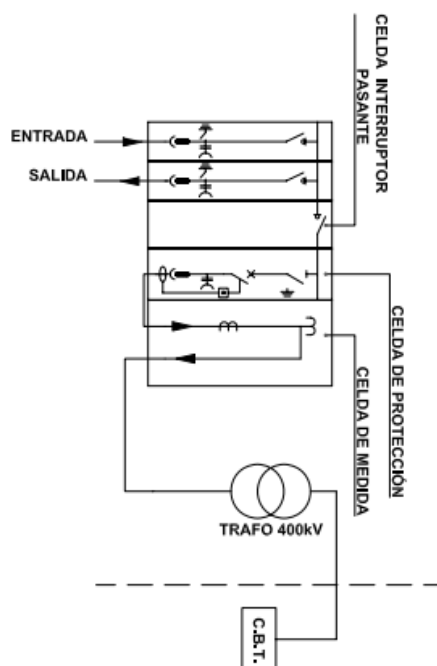
Fuente: (Méndez et al., 2018).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una aparamenta constituida por celdas de MT son generalmente una configuración de varios elementos como interruptores de circuitos, seccionadores, transformadores de medida depósitos de protección y medida. De este modo proporcionan una solución más completa y segura al ofrecer un continuo suministro de energía eléctrica. Sin embargo, para su implementación es necesario tomar en cuenta parámetros como el precio, costo de mano de obra y el grupo de celdas que serían escogidas durante su instalación.

Figura 8

Constitución de una apartamentada con celdas



Fuente: (Méndez et al., 2018)

Otra manera de tener control para la conexión y desconexión de energía eléctrica es por medio seccionadores, estos elementos son capaces de abrir o cerrar un circuito con tensión, pero no con carga, es decir si la intensidad existente es despreciable. En caso de apertura o cierre con carga, se producirá un arco eléctrico con el consiguiente riesgo para el operador y la instalación. (Coello, n.d.)

Figura 9

CT con seccionadores



Fuente: elaboración propia.

Mantenimiento en seccionadores de MT

El mantenimiento de equipos como seccionadores se dan por el desgaste de rozamientos de piezas o por piezas a lubricar. El correcto funcionamiento de los seccionadores dependerá de factores como:

- Operación de apertura.
- Operación de cerrado.
- Operación de disparo terminal.

Una de las fallas presentes en seccionadores es por un mal recorrido de armado del resorte. (al intentar cerrar el seccionador, suena un golpe seco, pero sin cerrar las cuchillas) esta operación no se debe repetir; ya que puede destruir el equipo. (Coello, n.d.) El mantenimiento de los seccionadores es limitado ya que suelen ser el elemento frontera entre la línea en tensión y la instalación en descargo. En el caso de las celdas aisladas en hexafluoruro de azufre, es prácticamente imposible, siendo posible en aquellos que se encuentran al aire; para ello, en caso de poder realizarse el mantenimiento de forma segura, se comprobará que los contactos ajustan correctamente, que la transmisión del mando se realizar correctamente y en todo caso se lubricará y engrasarán los elementos móviles para garantizar su funcionamiento. Por otro lado, se comprobará que el enclavamiento entre el seccionador principal y el de puesta a tierra es correcto. Una de las averías más comunes en los seccionadores son el mal reglaje de los elementos de transmisión y el desgaste de los contactos por los pequeños arcos que se generan durante las aperturas y cierres. (Coello, n.d.)

Aparamenta en Industrias

La elección de una aparamenta dentro de una industria dependerá del sistema eléctrico, el control y sobre todo el costo.

Aparamenta con celdas

Si se realiza una instalación con celdas es ideal ya que, al ser compuesta por interruptores de circuitos, dispositivos de protección entre otras funciones será adecuado para sistemas industriales en donde se requiere de un mayor control y monitoreo de parámetros. (Índices-de-Confiability-de-Celdas-de-Media-Tensión (2), n.d.)

Aparamenta con seccionadores

El aspecto visual que tiene este tipo de instalaciones también forma parte de un entorno seguro, de este modo al hablar de celdas también se habla de espacios reducidos y de un impacto visual hacia el operario o civiles.

Figura 10

CT impacto visual



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIÓN

El optar por celdas para la constitución de una apartamentada son adecuadas, ya que al poseer sistemas un poco más complejos estos brindan una mayor funcionalidad y un mayor control en cuanto a continuidad de energía eléctrica se refiere. Sin embargo, al optar por un medio como lo son las celdas hay que tomar en cuenta el costo que representaría.

La presencia de componentes adicionales dentro de una apartamentada conformadas por celdas ofrecen entornos seguros al reducir exposiciones de elementos energizados, tal es el ejemplo ocurrido dentro de las instalaciones de una empresa donde el guardia de seguridad intentó reconectar los seccionadores provocando un arco eléctrico y posteriormente llegando a su muerte.

Los distintos equipos que se encuentran en el mercado se han visto ajustados para niveles de tensión altos, medio y bajos provocando con ello el desuso de elementos tradicionales. Sin embargo, su operatividad y su conexión hacia la red siempre se mantendrá la misma; para cargas como lo son las industrias su red siempre se verá como anillo.

RECOMENDACIONES

Es recomendable analizar detalladamente los beneficios que prestaría una instalación moderna en apartamentada de MT y de igual forma el costo que implica su instalación. Además, estas elecciones se darán por factores como operatividad y continuidad del servicio eléctrico.

Para la elección de una celda es importante realizar un análisis de condiciones del entorno eléctrico al igual que la marca patrocinio de cada una de las celdas, en recomendación propia pueden ser:

ABB Safering/SafePLus

Reconocida por su enfoque en seguridad y operatividad, su sistema ofrece tecnología confiable y sistemas seguros integrados.

Schneider Electric Premset

Schneider Electric es líder en soluciones eléctricas y su sistema Premset es reconocido por su diseño compacto, fácil instalación y mantenimiento, mejorando la operatividad.

Siemens NXAir

Siemens es otra marca confiable en el campo eléctrico. La celda de media tensión NXAir destaca por su diseño modular y tecnología de última generación, priorizando la seguridad y la facilidad de uso

Eaton Xiria

Eaton ofrece soluciones avanzadas como la celda Xiria, que se destaca por su diseño sin gas SF₆, mejorando la seguridad y reduciendo la complejidad en términos medioambientales.

REFERENCIAS

1celdasmediatensionlegrandpdf. (N.D.).

3.-Importancia De Los Sistemas De Aislamiento. (N.D.-A).

3.-Importancia De Los Sistemas De Aislamiento. (N.D.-B).

819_Celdassm6. (N.D.).

Alberto Armijos Director, C. M., & Ramiro Marcelo Borrero Espinosa, I. (N.D.). Universidad Nacional De Loja O "Descripción Y Funcionamiento De Una Cámara De Transformación."

Analisis Tecnico-Economico Para Celdas Aisladas En Sf6 De 60kv. (N.D.).

Aparamenta De Distribución Principal En Anillo. (N.D.).

Camacho Angulo, A., & Esteban Jaramillo Grajales, J. (2007). Estudio Técnico Y Financiero Para La Compra De Equipos Nuevos O La Repotenciación De Celdas De Media Tensión Para Circuitos De Salida En Subestaciones Del Sistema De Codensa S.A. Esp. https://Ciencia.Lasalle.Edu.Co/Ing_Electrica

Celdas De Media Tensión. (N.D.).

Coello, D. M. (N.D.). Mantenimientos De Centros De Transformación.

De, C., Diseño, E., Simulación, Y., Un, D. E., & De Protección En, S. (N.D.-A). Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.

De, C., Diseño, E., Simulación, Y., Un, D. E., & De Protección En, S. (N.D.-B). Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil.

De Cali, S. (2013). Plan De Mercadeo Para Posicionar Las Celdas Y Tableros Electricos De Media Y Baja Tensión De La Empresa Switchgear & Automatización S.A. Angélica Lucia Suárez Bejarano Universidad Autónoma De Occidente Facultad De Ciencias Económicas Y Administrativas Departamento De Ciencias Administrativas Programa Mercadeo Y Negocios Internacionales.

De, E., Alfonso, V., & Perez, D. (2012). Plan De Mantenimiento Preventivo A La Subestación.

(Ex)Une-En_62271-200=2005. (N.D.).

Hacia El Desarrollo De Infraestructuras Eficientes Y Sostenibles En América Latina Oportunidades Y Beneficios De La Digitalización Para Los Sectores De La Energía Eléctrica, La Movilidad Y La Logística. (N.D.).

Índices-De-Confiabilidad-De-Celdas-De-Media-Tensión (1). (N.D.).

Índices-De-Confiabilidad-De-Celdas-De-Media-Tensión (2). (N.D.).

Méndez, D. F., Director, A., Raúl, :, & Blanco, M. (2018). Universidad Carlos Iii De Madrid Escuela Politécnica Superior Departamento De Ingeniería Eléctrica Acometida En Media Tensión Y Centro De Transformación De Cliente Proyecto Fin De Carrera Ingeniería Industrial: Eléctrica.

Navarro, I., Salud, D. E., Fichas, L. •, De, T., & De Trabajo, A. (N.D.). Accidente Por Riesgo Eléctrico 1. Naturaleza De Los Trabajos 2. Descripción Del Accidente.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .