

Manual de Instalación
Grupos Electrógenos

Versión: 01.06
Fecha: 03/03/2025

CONTENIDO

Pág.

1. CONSIDERACIONES GENERALES	2
2. FINALIDAD	2
3. ASPECTOS GENERALES DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	2
4. ENTORNO DEL SITIO DE INSTALACIÓN	3
5. PLACA DE CONCRETO	4
5.1 Consideraciones generales	4
5.2 Dimensiones	4
6. FIJACIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO Y AISLAMIENTO DE VIBRACIONES	5
7. VENTILACIÓN Y CUARTO DE MAQUINA	5
Características generales del cuarto	5
7.1 Consideraciones sistemas de ventilación	5
7.2 Aire para la combustión	6
7.3 Aire para enfriamiento	6
7.4 Salida del aire	6
8. MONTAJE	8
8.1 Amortiguador de hule	8
8.2 Amortiguador de muelle o resorte	8
9. TUBERÍA DE ESCAPE	9
9.1 Disposición de la tubería de escape	9
9.2 Instalación de tubería	10
Imagen 5. Sistema de escape	11
10. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE	12
10.1 Tubería de combustible	12
10.2 Tanque de suministro	13
10.3 Depósito de diario	13
11. TABLERO DE CONTROL Y TRANSFERENCIA	14
11.1 Lugar de instalación	14
11.2 condiciones de instalación	14
11.3 Tipos de Conductores a utilizar	15
12. PUESTA A TIERRA	15

1. CONSIDERACIONES GENERALES

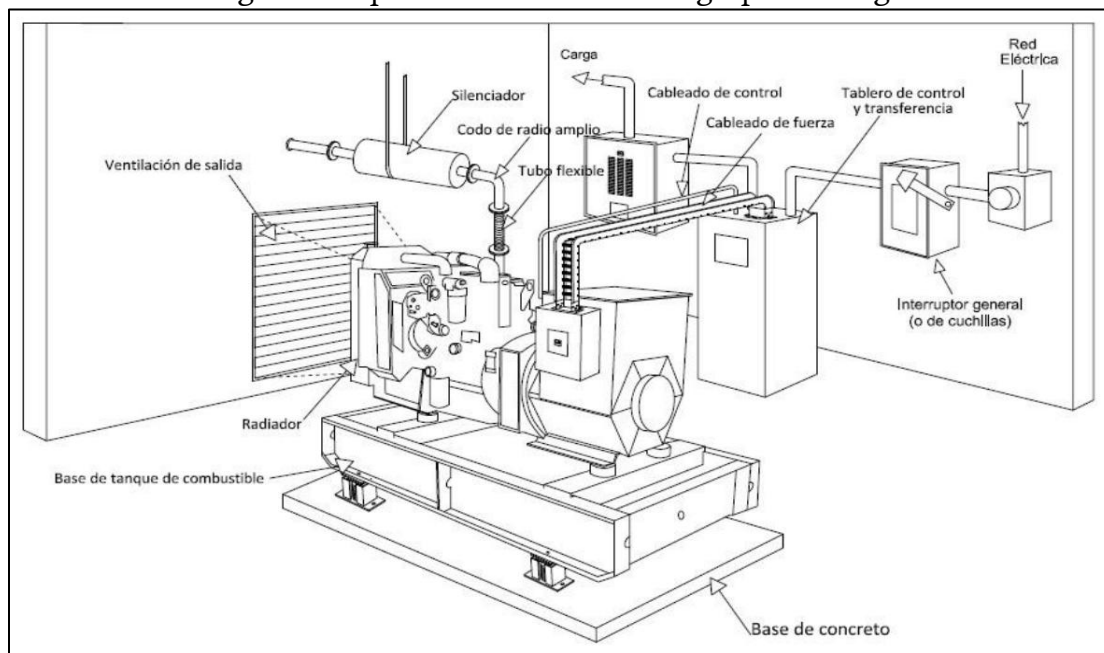
Para Comercializadora Romo S.A.S es importante poder garantizar la calidad de los productos suministrados, asegurar que se encuentran libres de defectos que puedan afectar su adecuado funcionamiento y brindar confiabilidad a nuestros clientes. Por esto, es necesario que su instalación, uso y mantenimiento se haga conforme a las especificaciones del fabricante y se cumplan los aspectos técnicos de instalación y de diseño del entorno especificados en este manual.

Para garantizar los productos y realizar la entrega final del equipo (arranque inicial) por parte de los técnicos de Comercializadora Romo S.A.S, es necesario que se cumplan los aspectos generales de instalación descritos en este manual, ya que al detectarse fallas en la instalación no será posible hacer el arranque inicial que es necesario para poder garantizar el equipo.

2. FINALIDAD

Brindar aspectos técnicos de diseño generales para la instalación de grupos electrógenos (Plantas eléctricas diésel), con potencias entre los 10 y 1000 KVA, para que los equipos operen en condiciones óptimas según las especificaciones del fabricante.

Imagen 1. Esquema de instalación de grupo electrógeno



Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

3. ASPECTOS GENERALES DEL LUGAR DE INSTALACIÓN

Considerar los siguientes aspectos al momento de elegir la ubicación de instalación del grupo electrógeno.

- Seleccionar una ubicación cercana a los tableros de distribución eléctrica, por fines prácticos y ahorro de materiales.
- Considerar los ruidos y vibraciones generadas por el equipo.
- Garantizar suministro de entrada de aire para enfriamiento, tanto en cantidad, temperatura y pureza.
- Dirigir los gases de escape a través de tuberías hacia un espacio adecuado, para evitar afecciones a personas, infraestructuras y al equipo mismo.
- Tener presente la descarga de aire caliente que sale a través del radiador, no debe recircular.
- Garantizar facilidades para el suministro de combustible.
- Tener buena accesibilidad al área donde estará instalado el equipo.
- Solo los grupos electrógenos que cuenten con cabina insonora podrán ser instalados en espacios abiertos y los equipos que no, tendrán que ser instalados en áreas techadas y cerradas.
- En caso de que la planta de emergencia se localice en lugares elevados, deberán realizarse los cálculos estructurales correspondientes que garanticen la instalación segura, que no afecte personas, equipos u otras estructuras.

Cualquiera que sea la ubicación, se deberá garantizar que la operación del equipo no produzca daños a terceros.

4. ENTORNO DEL SITIO DE INSTALACIÓN

El entorno del sitio destinado para la instalación del grupo electrógeno es tan importante como su ubicación, por ello, se deben asegurar ciertos aspectos que garanticen la seguridad y un adecuado espacio de operación.

- El espacio alrededor del grupo electrógeno debe ser suficiente para garantizar el paso de personal de mantenimiento, a partir de la tabla 1 se pueden obtener dimensiones de área teniendo en cuenta que el espacio libre que se debe destinar al rededor del equipo depende de su potencia, pero nunca será menor a un metro entre la pared y el chasis.
- El área donde está ubicado el grupo electrógeno debe permanecer limpia, seca, bien iluminada y no sujeta a posibles inundaciones.
- En caso de realizar la instalación de dos o más grupos electrógenos en un mismo cuarto, la separación entre ellos será de mínimo 1.5 metros, y deberán tener espacios independientes para las descargas de aire caliente y tuberías de salida independientes para los gases de combustión.
- El espacio libre del lado del generador deberá ser mínimo de 1.20 metros para permitir la extracción del equipo cuando sea necesario.
- EL cuarto donde se instalará el grupo electrógeno debe tener una puerta con dimensiones tal que permitan el desplazamiento del equipo y herramientas auxiliares para levantarlo y moverlo a través de ella. La puerta estará ubicada en un lugar cercano al extremo del eje del generador-motor del lado del generador.
- No utilizar el cuarto del equipo como almacén.

Tabla 1. Área mínima del cuarto según la potencia

POTENCIA (KW)

ÁREA (m2)

10 - 30	9
35 - 60	12
80 - 135	15
150 - 300	18
350 - 450	22
500 - 600	27
700 - 900	34
1000 - 1200	40

5. PLACA DE CONCRETO

La placa de concreto es la base donde estará soportado el grupo electrógeno, es necesario que su diseño y dimensionamiento sea adecuado para que pueda soportar el peso y las cargas dinámicas generadas por el equipo cuando este se encuentre en operación.

5.1 Consideraciones generales

- La placa será de concreto armado con una resistencia a la compresión a los 28 días de por lo menos 210 kgs/cm², para evitar la deflexión y prevenir la vibración.
- La placa deberá tener una malla de acero independiente al de las vigas para aislar vibraciones, con excepción de los grupos electrógenos menores a 125 kW o las instaladas en pisos elevados. El efecto de las vibraciones generadas por los equipos instalados en pisos elevados deberá ser considerado en el análisis estructural del edificio.
- Es recomendable que la elevación de la base sea entre 10 y 15 cm superior al nivel del piso, para evitar que líquidos que se derramen entren en contacto con el chasis, minimizando así la corrosión y para facilitar ciertas labores de mantenimiento, como el drenaje de aceite entre otros.

5.2 Dimensiones

El peso de la placa deberá tener mínimo dos veces el peso del equipo que va a soportar, para resistir la carga dinámica. Para el dimensionamiento y cálculo de la placa tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La base deberá exceder por lo menos 15 cm por cada lado del chasis, dejando así una tolerancia para prever que la vibración no exponga el grupo electrógeno a salir de la placa de concreto.
- La altura mínima “h” o espesor de la placa debe garantizar que esta tenga dos veces el peso del equipo. Para calcular “h” utilice la siguiente formula:

$$h = \frac{2W}{\gamma * A * L}$$

Donde:

W = Peso total del equipo incluyendo el combustible

γ = Peso especifico del concreto 2.400Kg/m³

A = Ancho de la placa

L = Largo de la placa

6. FIJACIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO Y AISLAMIENTO DE VIBRACIONES

- El grupo electrógeno deberá ser instalado con sus correspondientes aisladores, para minimizar la vibración que se pueda transmitir a la edificación.
- En todos los casos el grupo electrógeno deberá estar atornillado a la base, sea a través del chasis o los aisladores de vibración, para prevenir deslizamientos. Esto se hará usando tornillos de anclaje o expansión industriales de acero.
- Se deberán proveer elementos flexibles que aislen la vibración entre el grupo electrógeno y cualquier conexión externa, como son: Tuberías de combustible, conductos para gases de escape de combustión, conducto de aire de enfriamiento del radiador, tuberías para los cables eléctricos, tanto de control como de potencia.

7. VENTILACIÓN Y CUARTO DE MAQUINA

El cuarto donde se instalará el grupo electrógeno debe cumplir con ciertas características para garantizar una adecuada ventilación, de esta manera evitar sobrecalentamientos y facilitar la salida de gases producidos por la combustión y el funcionamiento del motor.

Características generales del cuarto

- Debe permitir la entrada de aire suficiente, en calidad y temperatura, para remover el calor irradiado por el motor, el generador y tubería de gases de escape.
- Garantizar aire limpio para el proceso de combustión del motor.
- Permitir la entrada de un volumen de aire suficiente para suplir el flujo requerido por el radiador, esto es aproximadamente 2 veces el área del radiador.

7.1 Consideraciones sistemas de ventilación

- Localizar la entrada y salida de aire hacia y desde el cuarto.
- La entrada y salida de aire no deberán estar próximas una de la otra y deben garantizar que el aire caliente que sale del radiador no se esparza en el cuarto.

- La temperatura ambiente y del aire próximo a la entrada de aire del cuarto no debe ser mayor a 40°C.
- Considerar la ruta del ducto de salida de aire.
- Considerar soluciones que tenga en cuenta el aislamiento del ruido. En algunos casos es necesario instalar una trampa de ruido en la entrada y salida de aire.
- Evaluar si la entrada de aire será natural o debe ser forzada mediante ventilador.

7.2 Aire para la combustión

- El aire para la combustión deberá ser limpio y tan fresco como sea posible. En la mayoría de las aplicaciones, el aire se encuentra disponible en el área que rodea la instalación y es succionado por los filtros.
- Si debido a exceso de polvo, suciedad o calor el aire no fuera adecuado para la combustión, se tendrá que instalar un ducto desde una fuente de aire limpio y fresco, sea desde otra área dentro o fuera de la edificación.

7.3 Aire para enfriamiento

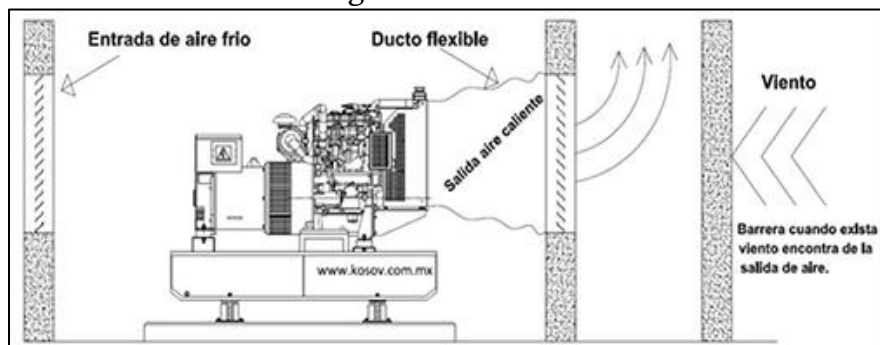
- Se dispondrá la entrada de aire de manera que garantice que el flujo de aire siga la ruta Generador – motor – radiador.
- El área de entrada de aire estará en relación directa con el área del panel del radiador. Dicha área será por lo menos 2 veces el área del panel del radiador.
- Si el área de entrada tiene ventanas deflectoras se deberá considerar el área efectiva, es decir, el área que los deflectores dejan libre para el paso del aire, y no el área total de la ventana.

7.4 Salida del aire

- Después del radiador, deberá haber un ducto enfocador que conduzca el aire caliente fuera del cuarto para evitar que este recircule, afectando la capacidad de enfriamiento del equipo, y por lo tanto su operación eficiente.
- Si el ducto de salida de aire se acopla al marco del radiador deberá tener una sección flexible para evitar vibraciones. La distancia del radiador a la zona de descarga de aire caliente será la menor posible.
- En caso de que haya ventanas deflectoras en las salidas de aire se considerará el área efectiva, no el área total.
- El área de salida de aire estará en relación directa con el área del radiador y será por lo menos 1.3 veces el área del panel del radiador utilizando el ducto enfocador.
- La descarga del ducto de salida de aire no estará expuesta a vientos de alta velocidad para evitar la reducción de descarga del ventilador y la reducción de la capacidad de descarga del equipo.
- Los cambios de dirección en el ducto de salida deberán ser efectuados con una curva suave para que no haya restricción en el flujo de aire.
- Cuando se hagan cambios de dirección es recomendable aumentar en área del ducto en por lo menos, un factor de 1.6 veces el área del panel del radiador.

- El ducto de salida de aire, tanto en su forma como en su longitud, deberá presentar el mínimo de restricciones al flujo de aire posibles.
- El ducto de salida de aire deberá descargar a un área abierta.
- El conducto de salida de aire no deberá descargar hacia áreas de flujo peatonal a menos que esté a una altura superior a dos metros cuando la capacidad del equipo sea menor a 125 kW y tres metros en equipos de potencias mayores.
- En caso de no disponer de un ducto enfocador se debe garantizar una ventana para la salida del aire al exterior de por lo menos 3 veces la altura y el ancho del radiador a una distancia no mayor de 1m del mismo.

Imagen 2. Ventilación



Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

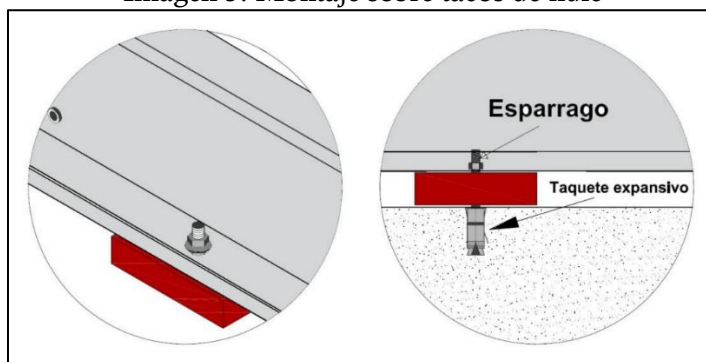
8. MONTAJE

Al fijar el grupo electrógeno a la base debe considerar los siguientes aspectos:

8.1 Amortiguador de hule

Los grupos electrógenos menores a 130KW contienen entre sus accesorios aislantes de hule, por lo que solo se requiere realizar la instalación con estos aislantes de hule entre la base-tanque del grupo electrógeno y el piso, la fijación se hará con chazos expansivos de 3/8 pulgada.

Imagen 3. Montaje sobre tacos de hule

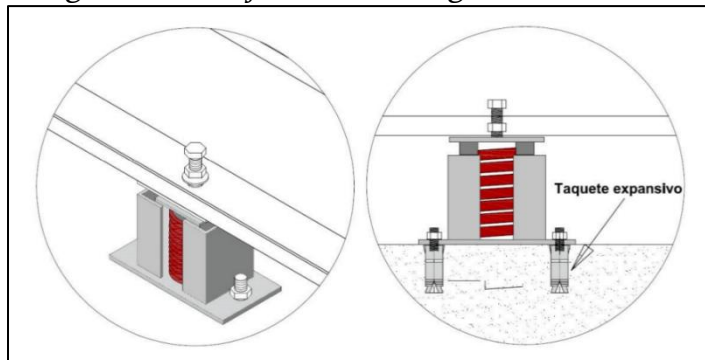


Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

8.2 Amortiguador de muelle o resorte

Las plantas eléctricas de emergencia mayores a 130KW, regularmente no están provistos de aislantes de hule, por lo que se requiere instalar amortiguadores de resorte, la fijación se hará con chazos expansivos de 3/8 pulgada.

Imagen 4. Montaje sobre amortiguadores de resorte



Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

9. TUBERÍA DE ESCAPE

Los gases de escape de cualquier grupo electrógeno instalado bajo techo deben ser conducidos mediante tuberías libres de fugas a un lugar apropiado hacia fuera del edificio y debe cumplir los siguientes propósitos:

- Dirigir los gases hacia la atmósfera. Por tanto, hacia un lugar abierto y preferiblemente alto donde el humo, los olores, la temperatura, ni el hollín causen perjuicio.
- Reducir el ruido.

Deberá ser incorporado un silenciador a la tubería de escape para reducir el nivel de ruido que podrá ser instalado en el interior o en el exterior del edificio sin distinción.

9.1 Disposición de la tubería de escape

- El conducto de salida de los gases deberá descargar en un espacio libre, alejado de puertas y ventanas.
- La descarga de los gases, debido a sus altas temperaturas, estará alejada de materiales y sustancias inflamables.
- El extremo del conducto de salida de los gases deberá estar alejado de la entrada de aire de enfriamiento, regularmente en paredes opuestas del local y siempre el ducto estará situado más alto que la entrada de aire.
- Se debe evitar pasar la tubería por alarmas contra incendios y elementos sensibles al calor.
- La tubería de escape será lo más recta posible.

Para no crear contrapresiones que afecten la vida y el funcionamiento del equipo se deberán cumplir las siguientes recomendaciones:

- El diámetro de la tubería de escape será igual o mayor del diámetro de salida del turbo cargador o múltiple de escape y los extremos del silenciador.
- Si la tubería tiene una extensión mayor de 6 metros se deberá considerar aumentar su diámetro de acuerdo a la Tabla 3.
- Los codos a usarse serán preferiblemente de radio largo. Tendrán un radio de curvatura de por lo menos 1.5 veces el diámetro de la tubería

Use la siguiente fórmula para calcular la contrapresión P en una tubería de escape es la siguiente:

$$\Delta P = \frac{L * \gamma_{gas} * Q^2}{5184 * D^5}$$

Donde:

$L =$ Largo total de la tubería, en pies

Se debe considerar el largo equivalente de los codos

$$\gamma_{gas} = \text{Peso específico de los gases } lb/ft^3$$

Varía con la temperatura absoluta de los gases de acuerdo a la ecuación: $\gamma = 41/(460 + T(^{\circ}F))$

$$Q = \text{Flujo de gases } (ft^3/min)$$

$D =$ Diametro interior de la tubería en pulgadas

En los equipos que tienen dos líneas de salida se considera 2D.

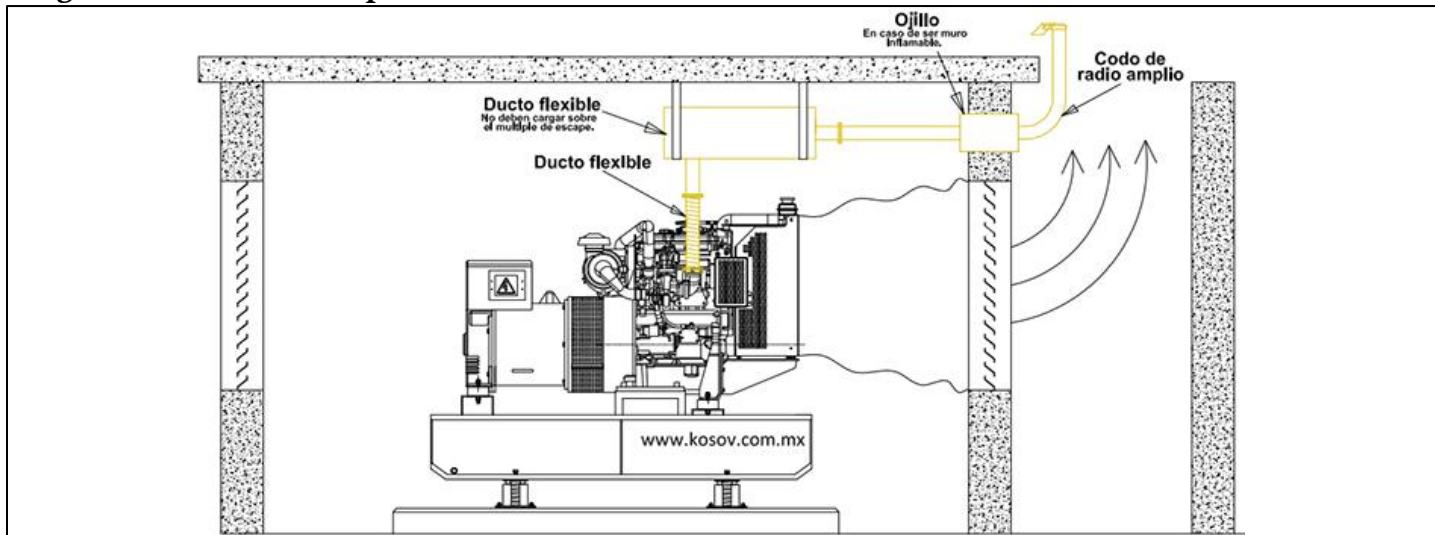
Tabla 2. Datos para cálculo de contra presiones de algunos motores Perkins

Modelo motor PERKINS	Capacidad de Planta Eléctrica (kW)	Flujo de gases a 1800 rpm		Temperatura de gases		Contra presión permitida		Diámetro de salida (in)
		ft ³ /m in	m ³ /m in	(°F)	(°C)	(in*H2O)	(mm*H2O)	
403D-11G	10	138	65	1005	540	60(15 kPa)	1530	2
404D-22G	20	296	140	1150	621	60(15 kPa)	1530	2
404D-22TG	29	459	7.5	1040	530	40(10 kPa)	1020	2
1103A-33G	30	226	6.4	932	500	32(8 kPa)	816	2.2
1103A-33TG1	46	335	95	1024	551	60(15 kPa)	1530	22
1103A-33TG2	60	356	101	1035	557	60(15 kPa)	1530	22
1104A-44TG2	80	688	195	937	503	60(15 kPa)	1530	2 1/2
1104C-44TAG2	100	720	204	957	514	60(15 kPa)	1530	2 1/2
1106D-E66TAG3	150	1042	307	876	469	60(15 kPa)	1530	3 1/2
1106D-E66TAG4	175	1254	355	999	537	60(15 kPa)	1530	3 1/2
2506A-E15TAG3	450	3780	105	1094	590	24(6 kPa)	611	6
2506A-E15TAG4	500	3955	112	1094	590	24(6 kPa)	611	6

9.2 Instalación de tubería

- Se deberá colocar un segmento de tubería flexible, entre la salida de gases del motor y la tubería de escape, con el doble propósito de aislar las vibraciones y servir de junta de expansión. Este segmento de tubería no deberá ser doblado, ni usado para compensar desalineaciones de la tubería.
- El silenciador y la tubería de escape deberán estar soportados de forma que no ejerzan ningún peso sobre la salida de gases del motor, para evitar daños al turbo cargador.
- La tubería de escape deberá ser aislada si existe la posibilidad de contacto personal o pasa a menos de 30 cm. de paredes o ductos de materiales combustibles.
- Las secciones de tubería que tengan 3 metros o más, si corren en sentido horizontal tendrán una ligerísima pendiente (2%) de forma tal que el extremo más bajo no sea el del silenciador

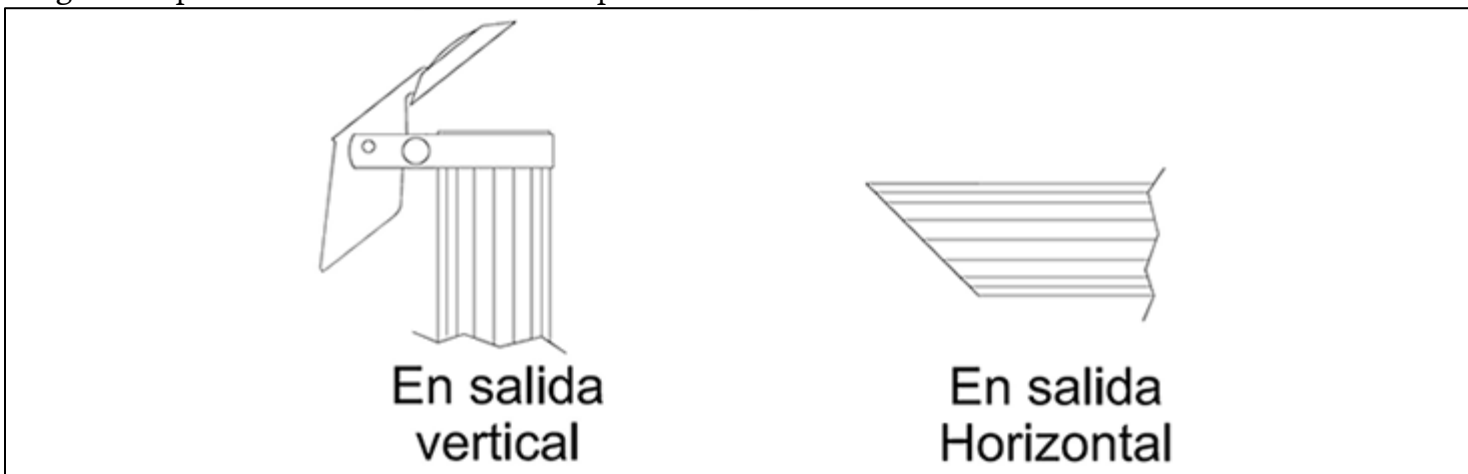
Imagen 5. Sistema de escape



Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

- Si la descarga de la tubería está en posición vertical, deberá llevar tapa protectora contra lluvia, que abra con la presión de los gases y cierre cuando no haya flujo.
- Si la descarga de la tubería está en posición horizontal deberá tener un corte de 45° en relación con la horizontal para prevenir la entrada de agua de lluvia
- Si la descarga de la tubería está en posición horizontal en dirección a la calle se instalará a una altura mínima de 3 metros por encima de la acera, en plantas menores de 100 kW. En plantas mayores, la altura deberá ser mínimo de 4.50 metros

Imagen 6. Tipos de salida de tubería de escape



Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

Tabla 2. Aumento de diámetro según la longitud de la tubería

Salida del motor	Hasta 6 metros	6 – 12 metros	12-18 metros	18-24 metros
2	2	2	3	3
3	3	4	4	4
4	4	5	5	6
5	5	6	6	8
6	6	6	8	8
8	8	8	10	10
10	10	10	12	12

IMPORTANTE: La tubería de los gases de escape no deberá conectarse con otras tuberías de escape de otras plantas de emergencia u otros equipos, tales como hornos y calderas, para evitar la exposición de la planta a gases de altas temperaturas y a condensaciones corrosivas, mientras el equipo no se encuentra en uso.

10. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

En la instalación del sistema de combustible deberá garantizarse que la limpieza sea completa y efectiva. Se deberá impedir la entrada de humedad, suciedad o de agentes contaminantes de cualquier tipo.

10.1 Tubería de combustible

- Las tuberías de combustible estarán convenientemente soportadas y protegidas contra daños físicos o esfuerzos excesivos ocasionados por vibración, expansión o contracción.
- Las tuberías de combustible serán de acero negro o acero inoxidable. El uso de tuberías galvanizadas o de cobre no están permitidas.
- En ningún caso las tuberías de combustible –alimentación y retorno- podrán ser de un diámetro menor que la del grupo electrógeno.
- En su acoplamiento con la entrada y retorno de combustible del grupo electrógeno, la tubería deberá ser flexible para evitar la transmisión de vibraciones que podrían afectar la propia línea combustible.
- Se debe verificar que la tubería no tenga fugas; aparte del peligro físico que esto representa, puede inferir en el ingreso de aire en la línea de suministro que causaría una operación incorrecta y fallas que impedirían un adecuado arranque.
- En el sistema de tuberías de alimentación se deben considerar las suficientes válvulas para controlar el flujo de combustible, tanto en trabajos de mantenimiento, como en operación normal o estados de emergencia.
- Es recomendable utilizar llaves de paso de compuerta en el sistema de combustible.

10.2 Tanque de suministro

En algunos grupos electrógenos el tanque principal de suministro ya viene instalado en la base, se puede instalar un tanque adicional para mayor capacidad de reserva de combustible.

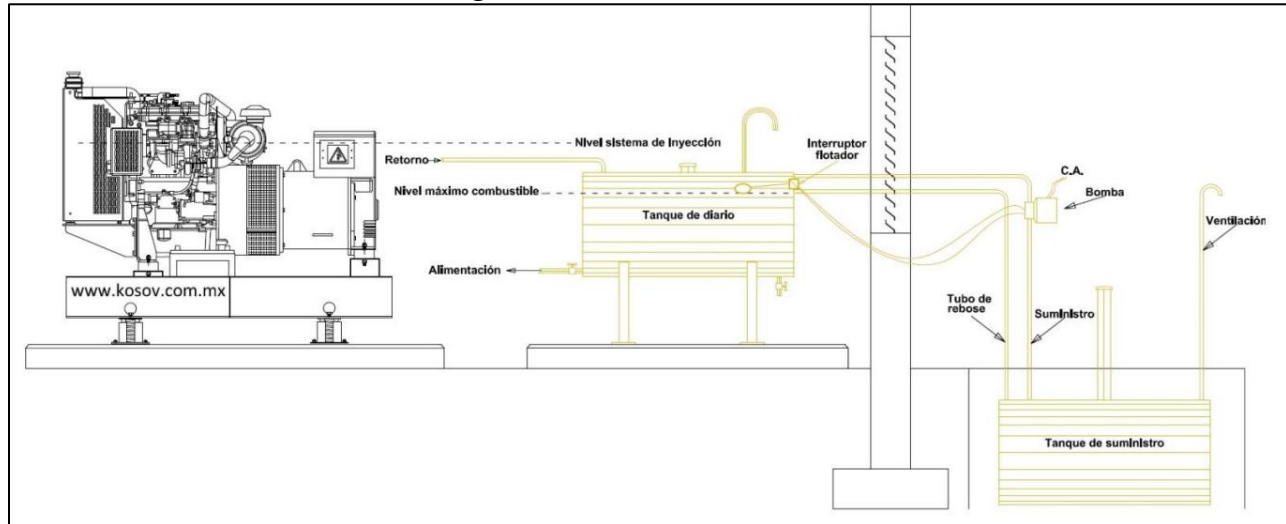
- El tanque principal de combustible en ningún caso se instalará por encima de la bomba de combustible del motor.
- El tanque principal se instalará lo más cerca posible al grupo electrógeno y preferiblemente al mismo nivel, de esta manera la bomba de inyección tendrá un desempeño óptimo al succionar el combustible.
- Los inyectores nunca quedarán por debajo del nivel máximo del combustible.
- Se debe disponer de un 5% de la capacidad del tanque para permitir la expansión debido a cambios de temperatura.
- Si el tanque principal se encuentra elevado con relación al grupo electrógeno, será necesario instalar un depósito de diario o también llamado de transferencia con una válvula de nivel para prevenir una sobre presión en el suministro.
- Si el tanque de suministro es instalado por debajo del nivel del grupo electrógeno, y la bomba de combustible del motor “no” tiene capacidad de levante, será necesario instalar un depósito de diario y una bomba de combustible auxiliar para transferir combustible del tanque de suministro al depósito de diario.

10.3 Depósito de diario

El depósito de diario se utiliza en las siguientes circunstancias:

- Cuando el tanque de suministro está elevado y ejerce demasiada presión en los inyectores de la planta o en la línea de retorno.
- Cuando no sea suficiente la capacidad de levante de la bomba de combustible del motor, o el tanque de suministro esté muy lejos. Se instalará también una bomba adicional.
- En casos en que el depósito de diario se llene con una bomba auxiliar de operación automática se instalará una línea de retorno desde el tanque principal, previniendo alguna falla en el control del nivel.

Imagen 7. Sistema de combustible



Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

11. TABLERO DE CONTROL Y TRANSFERENCIA

Para que el grupo electrógeno funcione de forma automática es necesario utilizar un tablero de control y transferencia, en uso alternativo deberá estar conectada a la carga eléctrica a través de un interruptor de transferencia para impedir la interconexión inadvertida del grupo electrógeno con el sistema de suministro habitual. En las plantas eléctricas trifásicas se comprobará que la secuencia de fases sea la misma de la compañía de suministro habitual.

11.1 Lugar de instalación

- No deberá instalarse sobre el armario del generador, ni en ninguna estructura sometida a vibraciones, expuesta a humedades o riesgos de inundación.
- Instalar el tablero lo más cerca posible del interruptor general o tablero de distribución, esto con el fin de disminuir el calibre y la longitud del conductor a utilizar.
- Para el cable de control la cantidad y calibre que se canalicen es el que indique el fabricante y deberán estar perfectamente identificados ya sea con números o color; este deberá ser canalizado en tubo cerrado independiente de los cables de potencia de corriente alterna

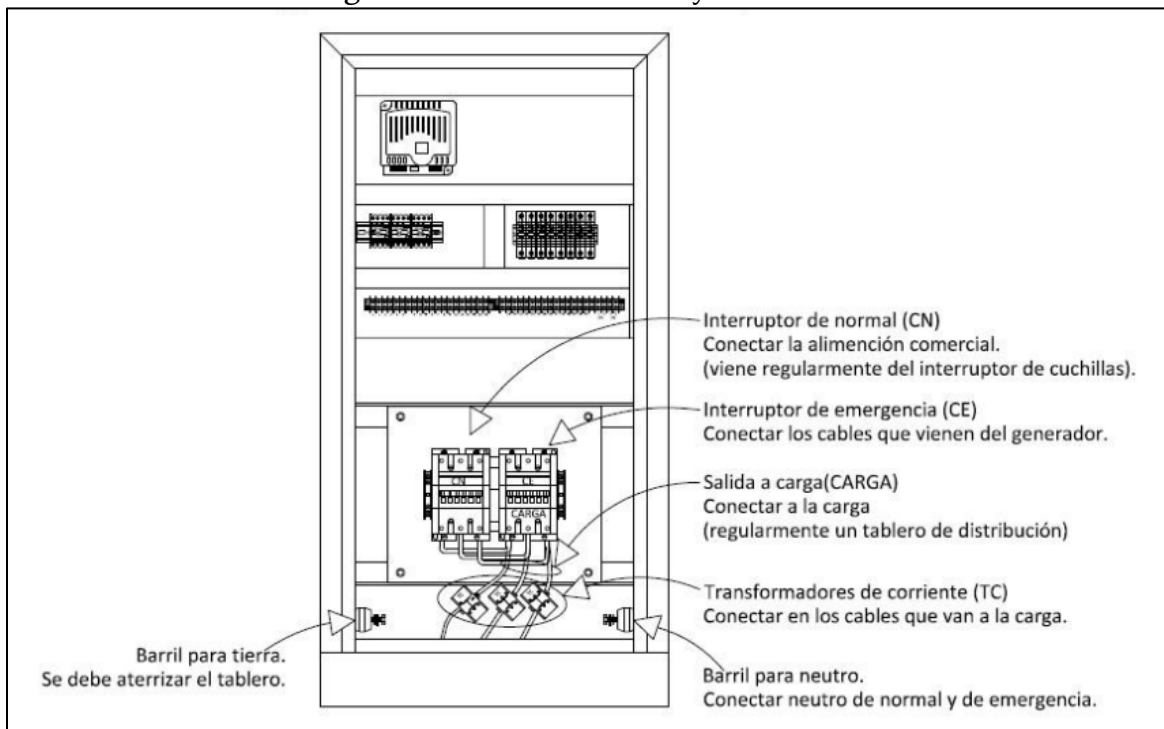
11.2 condiciones de instalación

- La carga a conectarse al grupo electrógeno deberá estar balanceada en todas sus fases de forma tal que la diferencia de amperaje entre cada una de sus fases y el amperaje promedio no exceda el 12%.
- La corriente de la carga en ninguna de las fases deberá ser mayor que la indicada en la placa del generador.
- El factor de potencia de la carga estará entre 0.8 (atrasado) y 1.0.

11.3 Tipos de Conductores a utilizar

- Los conductores de potencia son los que transportan la energía eléctrica desde la red de distribución habitual (red local) hasta un totalizador de red local que posteriormente iría empalmado a la transferencia eléctrica.
- Los conductores de emergencia son aquellos utilizados para transporte de la energía desde la planta eléctrica de emergencia hasta el totalizador de emergencia y luego a la transferencia eléctrica
- Los conductores de carga son los que finalmente transportan la energía desde la transferencia eléctrica hasta el tablero de distribución para el aprovechamiento.
- Los conductores de control que regularmente son cables se utilizan para transmitir por medio de corriente directa información y señales que garantizan un adecuado funcionamiento de la transferencia eléctrica.

Imagen 8. Tablero de control y transferencia



Fuente: <https://kosov.com.mx/noticias/manual-de-instalacion-plantas-electricas-de-emergencia.html>

12. PUESTA A TIERRA

Los sistemas de puesta a tierra son circuitos adicionales necesarios para proteger los equipos que se alimentan del sistema eléctrico, el grupo electrógeno y la integridad de las personas; para ello, se deben disponer de una varilla de cobre que se empalma con el chasis de la planta eléctrica por medio de un conductor desnudo que soporte las sobrecargas calculadas, Es imperante la protección de los equipos a causa de sobrecargas, por tal motivo, se torna necesario disponer de un sistema adecuado para disipar este tipo de energía. Para dimensionar nuestro sistema de puesta a tierra adecuadamente y en caso de tener dudas sobre ello, se recomienda revisar la sección 250 de la norma técnica colombiana (NTC) 2050.

Este manual de instalación es una guía adaptada del “Reglamento No. 578-06 de Instalación de Plantas Electricas de Emergencia de Republica Dominicana y el Manual de instalación de plantas eléctricas de KOSOV”.