



Expertos en agua
caliente y vapor

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

GENERADORES DE VAPOR A SALIDA LIBRE

MARCA LEFLAM

MODELO 112

IMPORTANTE

- Lea este manual con cuidado y completamente antes de instalar y operar su generador de vapor.
- Guarde este manual para futuras referencias.



PRODUCTOS METALICOS MAQUILADOS, S.A. DE C.V.
NORTE SUR No.14 FRACC. IND. ALCE BLANCO, C.P. 53370 NAUCALPAN EDO. DE MEX.

TELS.: 5358-0357, 5358-7602, 5357-1651, 5358-4249 FAX: 5358-5629
www.leflam.com ventasleflam@gmail.com dirventas@leflam.com

Índice

	Página
INTRODUCCION	3
CARACTERISTICAS	4
COMPONENTES Y ACCESORIOS	5
INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y DE VAPOR	7
INSTALACION ELECTRICA	8
ALIMENTACION DE GAS	9
INSTALACION DE CHIMENEA	10
OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	11
PROGRAMACION DEL CONTROL DE TEMPERATURA	12
MANTENIMIENTO	14
DIAGRAMAS DE INSTALACION	16
ANEXOS	23

Introducción

El generador de vapor, marca LEFLAM, modelo 112, es un aparato diseñado y construido para generar vapor a salida libre en forma permanente y constante.

Después de su proceso de soldadura es sometido a una prueba hidrostática para verificar que no haya fugas, ni flambeos o fallas en los materiales utilizados; posteriormente es galvanizado por inmersión en caliente creando una protección galvanica contra la oxidación y corrosión.

La alimentación de agua a los generadores no debe exceder de aproximadamente 3,0 kg/cm²,

La alimentación de corriente eléctrica es de 127 v., una fase, un neutro.

La alimentación de gas L.P. es en baja presión y debe ser de entre 28 y 33 g/cm².

La alimentación de gas natural es en baja presión y debe ser de entre 18 y 22 g/cm².

Es fabricado para cubrir desde 3 m³ hasta 20 m³ en operación manual o automática si se le conecta un control de temperatura y/o temporizador.

Su funcionamiento y operación es comandado por un sistema de ignición o encendido secuencial. Mientras permanece apagado no existe piloto encendido.

En la fabricación del cuerpo interior o depósito se utiliza lámina negra de acero al carbón. El cuerpo interior es aislado térmicamente con fibra de vidrio con foil de aluminio, para minimizar las perdidas de calor con el medio ambiente y protegido con un envoltente o exterior en lámina negra recubierta con pintura electrostática horneable.

Características



GENERADOR DE VAPOR A SALIDA LIBRE MARCA LEFLAM MODELO 112

CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES

CATALOGO	CAPACIDAD (M3)	GAS A BAJA PRESION (g/cm ²)		CONSUMO DE GAS			ALIMENTACION AGUA FRIA (MM)	SALIDA VAPOR (MM)	SALIDA HUMOS (MM)	DIMENSIONES (MM)			PESO (KG)	ALIMENTACION ELECTRICA	ALIMENTACION GAS (MM)
		LP	NATURAL	LP		NATURAL				FRENTE	FONDO	ALTURA			
				M3/HR	L/HR										
112-003	3	28 A 33 g/cm ²	18 A 22 g/cm ²	0.47	1.72	1.18	13	32	102	620	480	680	52	127 V	13
112-005	5			0.52	1.90	1.30		38	102	620	480	680	52		
112-007	7			0.60	2.19	1.65		51	102	620	480	680	52		
112-010	10			0.71	2.60	1.77		51	102	620	480	680	52		
112-015	15			1.32	4.82	3.30		64	178	540	650	870	85		
112-020	20			1.77	6.50	4.42		64	178	540	650	870	85		

Componentes y accesorios

Cuerpo interior o depósito

Recipiente fabricado en lámina negra calibre 14, 16 y 12 donde se almacena y se calienta agua para generar vapor a salida libre, después de su proceso en negro es probado hidrostáticamente y galvanizado por inmersión en caliente.

Cuerpo exterior

Envolvente fabricado en lámina negra calibre 20 después de su proceso en negro es acabado en pintura electrostática en polvo blanco horneable.

Tapa inferior o fondo

Componente fabricado en lámina negra y acabado en pintura electrostática en polvo blanco horneable.

Tapa superior

Componente fabricado en lámina negra y acabado en pintura electrostática en polvo blanco horneable.

Rejilla o tapa frontal

Componente fabricado en lámina negra y acabado en pintura electrostática en polvo blanco horneable, permite el acceso al sistema de ignición de los generadores de vapor.

Salida de humos

Componente fabricado en lámina negra y acabado en pintura electrostática en polvo blanco horneable, conduce los gases producto de la combustión, al exterior.

Cono

Componente fabricado en lamina negra y acabado en pintura electrostática en polvo horneable, permite retener los gases producto de la combustión, para su mejor aprovechamiento en la evaporación del agua, también evita que objeto extraños se introduzcan en la cámara de combustión del interior de generador de vapor.

Alimentador de cobre

Fabricado en tubo de cobre flexible de 10 mm. y tuerca cónica de latón de 10 mm., conduce el gas de la salida de la válvula al quemador.

Componentes y accesorios

Conjunto piloto con electrodo

Fabricado en tubo de cobre flexible de 6 mm. conduce el gas de la salida de la válvula al piloto, donde se hace la ignición.

Válvula Nova 24v-60hz gn 0.822.073 SIT o similar

Válvula con dos solenoides, uno para alimentación del piloto y otra para alimentación del quemador.

Transformador mono de bajada 48w tipo seco primario 127 v, secundario 24 v.

Permite bajar la alimentación de 127v. a 24v.

Control de ignición S8610U; Honeywell o similar

Comanda secuencia de encendido.

Apagador de tecla roja 127v.

Interruptor de encendido-apagado.

Lámpara indicadora color verde 127v.

Indica sistema energizado.

Portafusible

Componente que aloja el fusible de 3 amp. para protección contra corto circuito tipo europeo

Fusible de 3 amp.

Elemento protector contra corto circuito, el cual se funde cuando el sistema consume más de su corriente nominal.

Cable porta electrodo

Conduce el alto voltaje proveniente del control de ignición al electrodo y piloto donde se genera la flama del piloto.

Quemador atmosférico multicelular de acero inoxidable y espreas precalibradas.

Proporciona la potencia calorífica necesaria para la capacidad específica de cada generador de vapor.

Instalación hidráulica y de vapor

Hidráulica

La alimentación de agua del generador de vapor no requiere de presión hidráulica, es suficiente con que haya flujo de esta, ya que cuenta con un conjunto de válvula y flotador que permite mantener un nivel constante de agua en su depósito.

La alimentación se ubica en la parte lateral izquierda superior, viendo el generador de frente.

Se recomienda colocar una tuerca unión y una válvula de paso rápida en la alimentación del agua, para facilitar su instalación y mantenimiento tal como se indica en su diagrama correspondiente.

Cuando se tenga presiones hidráulicas mayores a 3,0 kg/cm² se recomienda colocar una válvula reguladora de presión en la alimentación del agua.

De vapor

La distancia del generador de vapor al cuarto de vapor no debe ser mayor de 10 metros de longitud.

La salida de vapor se encuentra en la parte lateral izquierda en los generadores de 3 a 10 m³, en los de 15 y 20 m³ en la parte superior.

El vapor que se genera es a salida libre, por lo que debe mantenerse el diámetro nominal de la salida del vapor desde el generador hasta el cuarto de vapor, de acuerdo a las especificaciones técnicas. La tubería que conduce el vapor desde el generador hasta el cuarto de vapor debe estar libre de cualquier válvula de paso.

Deben evitarse demasiados cambios de dirección en el recorrido de la tubería de vapor. En lugares o espacios horizontales debe darse una pequeña inclinación a la tubería para evitar que se entampe el condensado del vapor.

Para un aprovechamiento óptimo del generador de vapor se recomienda aislar térmicamente la tubería que conduce el vapor.

Instalación eléctrica

La alimentación eléctrica a los generadores de vapor es monofásica; Es decir se requiere una fase, un neutro y una tierra física.

Se recomienda utilizar cable THW no.14, para su instalación eléctrica.

El consumo de corriente es de aproximadamente 2 amperes, por lo que se recomienda colocar un centro de carga con un brake de 10 amperes o un interruptor de cuchillas, equivalente.

La alimentación eléctrica del generador de vapor de 127v, energiza el control de temperatura digital A419ABC-1C, 127v y a un transformador que baja el voltaje de 127v a 24v.

El funcionamiento de los generadores de vapor es manual, es decir se debe encender y apagar manualmente cuando el cuarto de vapor se satura y alcanza la temperatura requerida.

Para un funcionamiento automático puede utilizarse un control de temperatura a 127v, tal como se indica en el diagrama eléctrico correspondiente.

Instalación de gas

En la alimentación de gas al generador de vapor, se debe instalar una válvula de paso rápido de 13 mm., un regulador de baja presión alto consumo y una tuerca de unión de 13 mm., la válvula de paso rápido y la tuerca de unión facilitaran la instalación y el mantenimiento del generador.

El regulador se debe seleccionar considerando el consumo de gas en m³/hr, de acuerdo a la tabla de especificaciones técnicas.

La alimentación de gas en los generadores de vapor es de 13 mm y debe mantenerse este diámetro en la tubería que llega al generador.

La alimentación de gas L.P. en baja presión debe estar entre 28 y 33 g/cm², funcionando el equipo.

La alimentación de gas natural en baja presión debe estar entre 18 y 22 g/cm², funcionando el equipo.

Instalación de chimenea

Los generadores de vapor deben instalarse en lugares ventilados, para mantener siempre un ambiente fresco.

Deben mantenerse los diámetros de las chimeneas para permitir que los gases de combustión salgan libremente; ya que en caso contrario se puede provocar una caída de presión que afecte directamente el funcionamiento del generador.

Operación y funcionamiento

Antes de poner en operación el generador de vapor verificar que tenga agua.

1. Conecte el interruptor general de alimentación eléctrica del generador de vapor.
2. Abra la válvula de alimentación de agua al generador de vapor y verifique que efectivamente se llene de agua.
3. Abra la alimentación de gas al generador de vapor y purgue desconectando la tuerca de unión y dejando que salga el aire que se encuentra en la tubería.
4. Presione y suelte el interruptor (botón rojo) para que se energize la lámpara verde en señal de que el sistema de ignición se ha energizado.
5. Una vez energizado el control de ignición, se genera un arco voltaico en el electrodo del piloto, al mismo tiempo también se energiza la selenoide de la válvula del piloto y permite el paso del gas, por lo que este se enciende.
6. Una vez encendido el piloto, se elimina la chispa o arco voltaico.
7. Después de unos segundos de incidir la flama del piloto en el electrodo, abre la selenoide de la válvula principal y enciende el quemador.
8. En este momento se inicia el calentamiento y evaporación del agua, por lo que se inicia la saturación del cuarto con el vapor generado.
9. La operación del generador del vapor es manual, esto es, se debe prender y apagar.
10. Para una operación automática se recomienda utilizar el control de temperatura digital marca Johnson Controls modelo A419ABC-1C con bulbo sensor de temperatura, rango de -34 a 100°C, cuya alimentación eléctrica es de 127 V, tal como se indica en el diagrama eléctrico (**Este control se vende por separado**).

Programación del control de temperatura A419ABC-1C, 127 V

1. Presionar MENU. Aparece la función SP.
2. Presionar MENU nuevamente para que el valor actual de la función aparezca. El valor que aparece debe ser el de la temperatura de corte o apagado del generador de vapor.
3. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇) según se requiera y coloque el valor deseado (Se recomienda aproximadamente entre 40 y 45°C).
4. Presionar MENU para que el valor colocado, se grabe.
5. Presionar MENU. Aparece la función SP.
6. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera, hasta encontrar la función dIF.
7. Presionar MENU para que el valor actual de la función aparezca.
8. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera y colocar el valor del diferencial de temperatura, al cual se quiere que encienda o apague el generador de vapor, después de que alcanzó el valor de corte o encendido.
9. Presionar MENU para que el valor colocado, se grabe.
10. Presionar MENU. Aparece la función SP
11. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera, hasta encontrar la función ASd.
12. Presionar MENU para que el valor actual de la función aparezca.
13. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera y coloque el valor de cero, ya que esta función no se utiliza en la operación de los generadores de vapor.
14. Presione MENU para que dicho valor colocado se grabe.
15. Presionar MENU. Aparece la función SP.
16. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera, hasta encontrar la función OFS.
17. Presionar MENU para que el valor actual de la función aparezca.
18. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera y coloque el valor de cero, ya que esta función no se utiliza en la operación de los generadores de vapor.
19. Presione MENU para que dicho valor colocado se grabe.
20. Presionar MENU. Aparece la función SP
21. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera, hasta encontrar la función SF.
22. Presionar MENU para que el valor actual de la función aparezca.

23. Presionar las flechas hacia arriba (Δ) o hacia abajo (∇), según se requiera y coloque

el valor de cero, ya que esta función no se utiliza en la operación de los generadores de vapor.

24. Presione MENU para que dicho valor colocado se grabe.

NOTA: Si por alguna razón la pantalla o display del control de temperatura A419ABC-1C, 127V; despliega el valor de la temperatura en grados Fahrenheit (°F), presione al mismo tiempo las flechas hacia arriba (Δ) y hacia abajo (∇), para cambiar a grados centígrados °C.

Mantenimiento

Antes de acceder a los componentes o controles del generador de vapor desconecte el interruptor general de alimentación eléctrica, cierre la alimentación de gas y cierre la alimentación de agua fría.

Cada Mes

- 1 Drenado de sólidos del cuerpo interior.
 - 1.1 Afloje y quite tapón capa del drenado que se encuentra en el lado izquierdo del generador de vapor.
 - 1.2 Deje que salga agua durante aproximadamente 15 seg o hasta que el agua salga clara.
 - 1.3 Vuelva a colocar el tapón capa y verifique que no haya fugas.

Cada 6 Meses

- 2 Limpieza del conjunto de piloto y electrodo.
 - 2.1 Quite la rejilla o tapa frontal.
 - 2.2 Afloje las tuercas de alimentación de gas al piloto, en la válvula nova, desconecte el cable porta electrodo y quite el conjunto de piloto y electrodo.
 - 2.3 Lije el electrodo hasta eliminar la calcificación.
 - 2.4 Limpie piloto y elimine residuos de hollín en este.
 - 2.5 Coloque, fije y apriete conjunto piloto y electrodo.
- 3 Limpieza de quemador multicelular.
 - 3.1 Afloje tuerca de alimentador en quemador.
 - 3.2 Quite conjunto de piloto y electrodo, de quemador.
 - 3.3 Quite quemador.

Mantenimiento

- 3.4 Lave quemador con agua y jabón eliminando residuos de hollín, reemplace abanicos si es necesario.
- 3.5 Coloque y fije el quemador, conecte alimentador y fije piloto.
- 4 Reapriete de conexiones eléctricas.
- 4.1 Para evitar falsos contactos, reapriete bornes y/o puntas de interconexión.

Cada Año

- 5 Limpieza de cámara de combustión y de sarro interior.
- 5.1 Desconecte el generador de vapor de la alimentación eléctrica, de la alimentación de gas, de la alimentación de agua y de la salida de vapor.
- 5.2 Desconecte y quite todos los componentes o controles eléctricos.
- 5.3 Quite la salida de humos y la tapa superior.
- 5.4 Quite el cuerpo exterior o envolvente.
- 5.5 Lave con jabón y agua a presión la cámara de combustión eliminando al 100% el hollín, dejando que se seque.
- 5.6 Quite el tapón macho, meta agua a presión para desalojar el sarro o lodos, enjuague y vuelva a taponear.

Diagramas de instalación

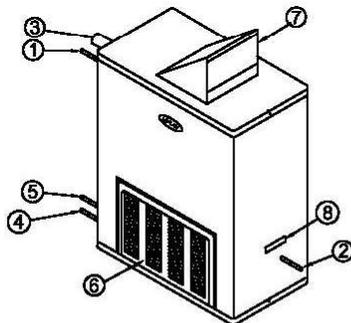
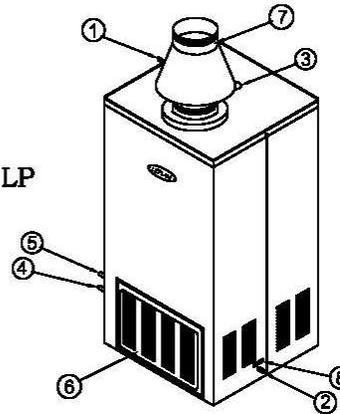
No.	DEPTO:	PEDIDO:	DESCRIPCION:	MATERIAL:	ACABADO:	CANT.
1	Ingenierfa	**	GENERADOR DE VAPOR 112	**	**	1

GENERADOR DE VAPOR A SALIDA LIBRE CATALOGO 112

Elementos del generador

- 1.- Entrada de agua fría.
- 2.- Entrada de gas baja presión Gas LP (28-33 g/cm²)
Gas Natural (18-22 g/cm²)
- 3.- Salida de vapor.
- 4.- Alimentación eléctrica 127 V, una fase, un neutro, una tierra física.
- 5.- Tapón para purga de sedimentos.
- 6.- Rejilla para servicio.
- 7.- Salida de gases al exterior.
- 8.- Calcomanía alimentación de gas.

Modelos 112015 y 112020 GAS LP



Modelos 112003, 112005,
112007 y 112010 GAS LP. O NATURAL

 PRODUCTOS METÁLICOS MAQUILADOS NORTE SUR #14 FRACC. IND. ALCE BLANCO NAUCALPAN EDO MEX TELS: 53560357, 53587602, 53571661 FAX: 53585629 www.leflam.com pmmcalde@prodigy.net.mx	PRODUCTO:				OBSERVACIONES	
	ESC: S/E	ACOT: mm	FECHA: 01/08/12	CODIGO No:	CATALOGO No: 112	
	REVISO: Ing. R.R.M.	AUTORIZO: Ing. R.R.M.	REALIZO: M.A.O.U	REFERENCIA: *		

ELEMENTOS DE LOS DIAGRAMAS DE INSTALACIÓN HIDRAÚLICOS DE LOS GENERADORES DE VAPOR A SALIDA LIBRE

1. Alimentación de agua fría.
2. Alimentación de gas baja presión: Gas L.P. a 28-33 g/cm² o gas natural de 18-22 g/cm².
3. Salida de vapor a 20 cms (Sobre el nivel de piso en el cuarto de baño).
4. Alimentación eléctrica 127 V, una fase, un neutro, una tierra física.
5. Cuarto de vapor.
6. Tapón para purga de sedimentos.
7. Llave de globo, esfera o cuadro.
8. Tuerca unión
9. Codo de 90°
10. Válvula de retención para gas, usar válvula HUSKY o esfera para gas.
11. Rejilla de servicio.
12. Tinaco
13. Base de concreto 10 cms sobre N.T.P.
14. Tanque estacionario de gas.
15. Regulador de baja presión, alto flujo. CMS lobo ó HARPER IUSA 2403 C2 ó C4.

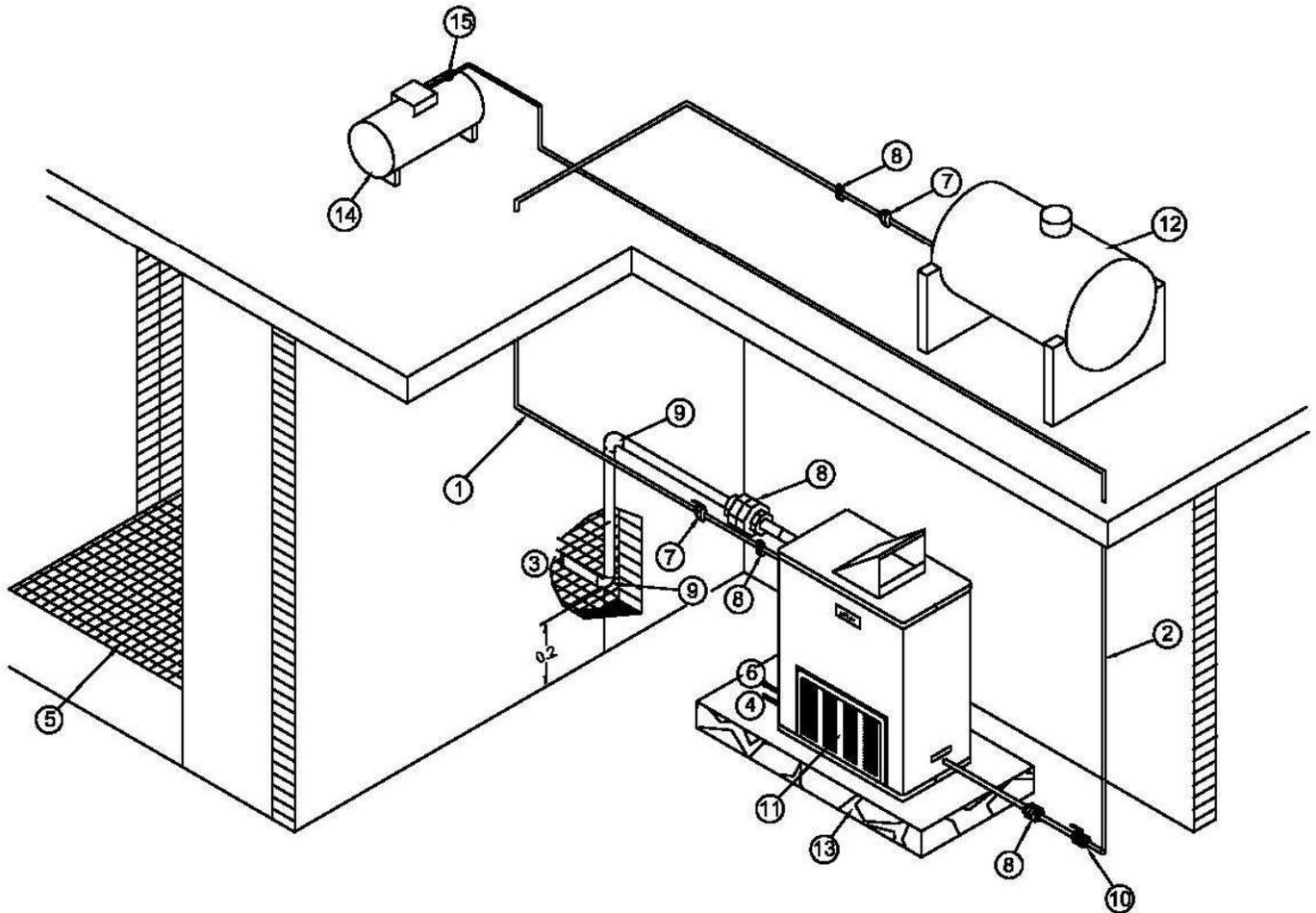
NOTA:

No dejar columpios en las tuberías de vapor.

En los tramos horizontales dejar inclinación con un mínimo del 1% para que escurra el condensado hacia la descarga de vapor. Distancia total máxima 10 mts.

No.	DEPTO:	PEDIDO:	DESCRIPCION:	MATERIAL:	ACABADO:	CANT.
1	Ingeniería	**	GENERADOR DE VAPOR 112	**	**	1

COLOCACIÓN AL MISMO NIVEL DEL CUARTO DE VAPOR



PRODUCTOS METÁLICOS MAQUILADOS
 NORTE SUR #14 FRACC. IND. ALCE BLANCO
 NAUCALPAN EDO MEX TELS: 53580357, 53587802,
 53571651 FAX: 53585629
 www.lafiam.com pmmcalde@prodigy.net.mx

PRODUCTO:

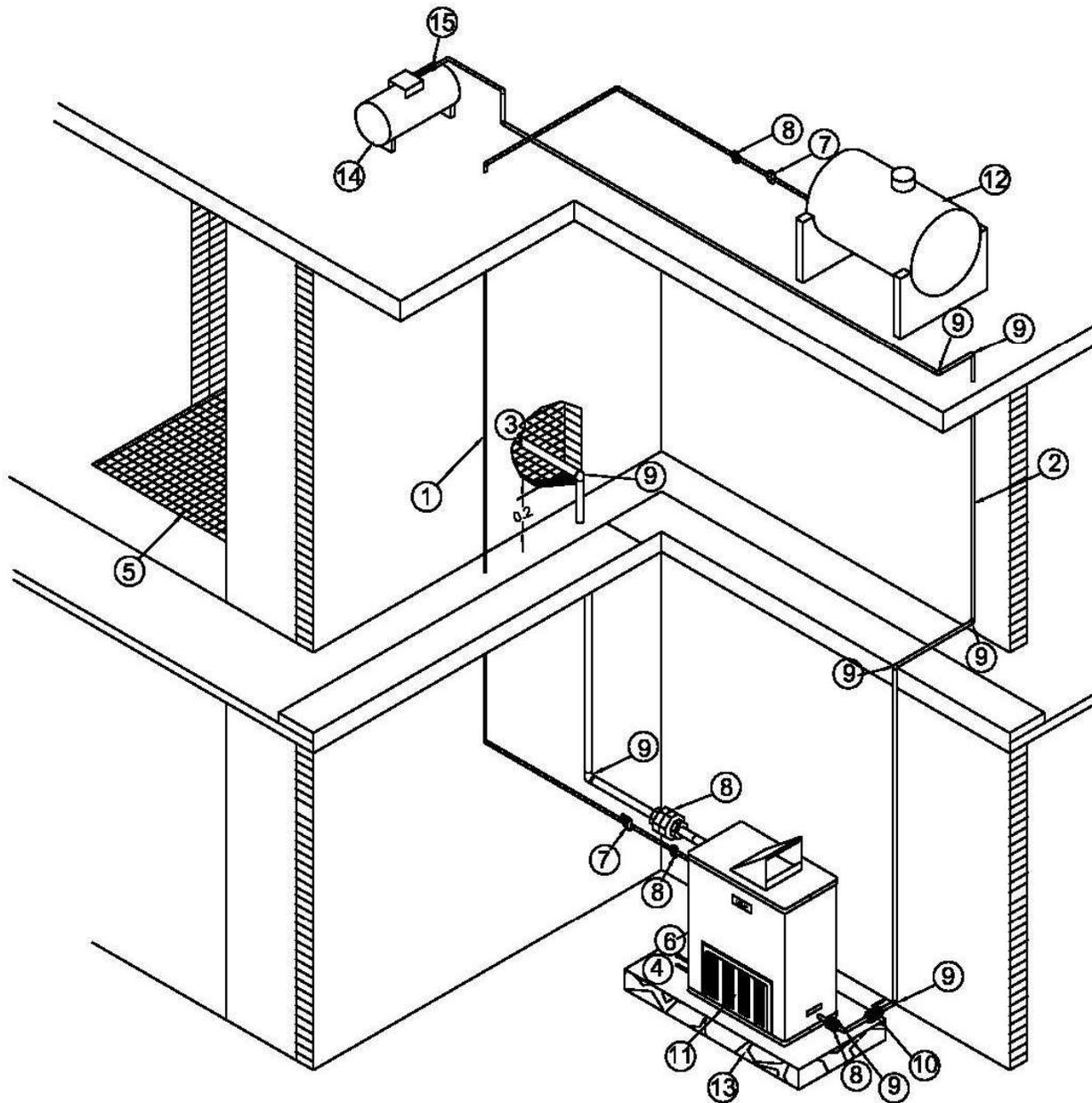
DIAGRAMA INSTALACION HIDRAULICA GENERADOR DE VAPOR
 A DESCARGA LIBRE MODELO 112003, 112005, 112007 Y 112010

OBSERVACIONES

ESC: S/E	ACOT: mm	FECHA: 01/08/12	CODIGO No:	CATALOGO No: 112
REVISO: Ing. R.R.M.	AUTORIZO: Ing. R.R.M.	REALIZO: M.A.O.U	REFERENCIA: *	

No.	DEPTO:	PEDIDO:	DESCRIPCION:	MATERIAL:	ACABADO:	CANT.
1	Ingeniería	**	GENERADOR DE VAPOR 112	**	**	1

COLOCACIÓN BAJO EL NIVEL DEL CUARTO DE VAPOR



NORTE SUR #14 FRAGG. IND. ALCE BLANCO
 NAUCALPAN EDO MEX TELS: 53560357, 53587602,
 53571851 FAX: 53585629
 www.lefam.com pmmcalce@prodigy.net.mx

PRODUCTO:

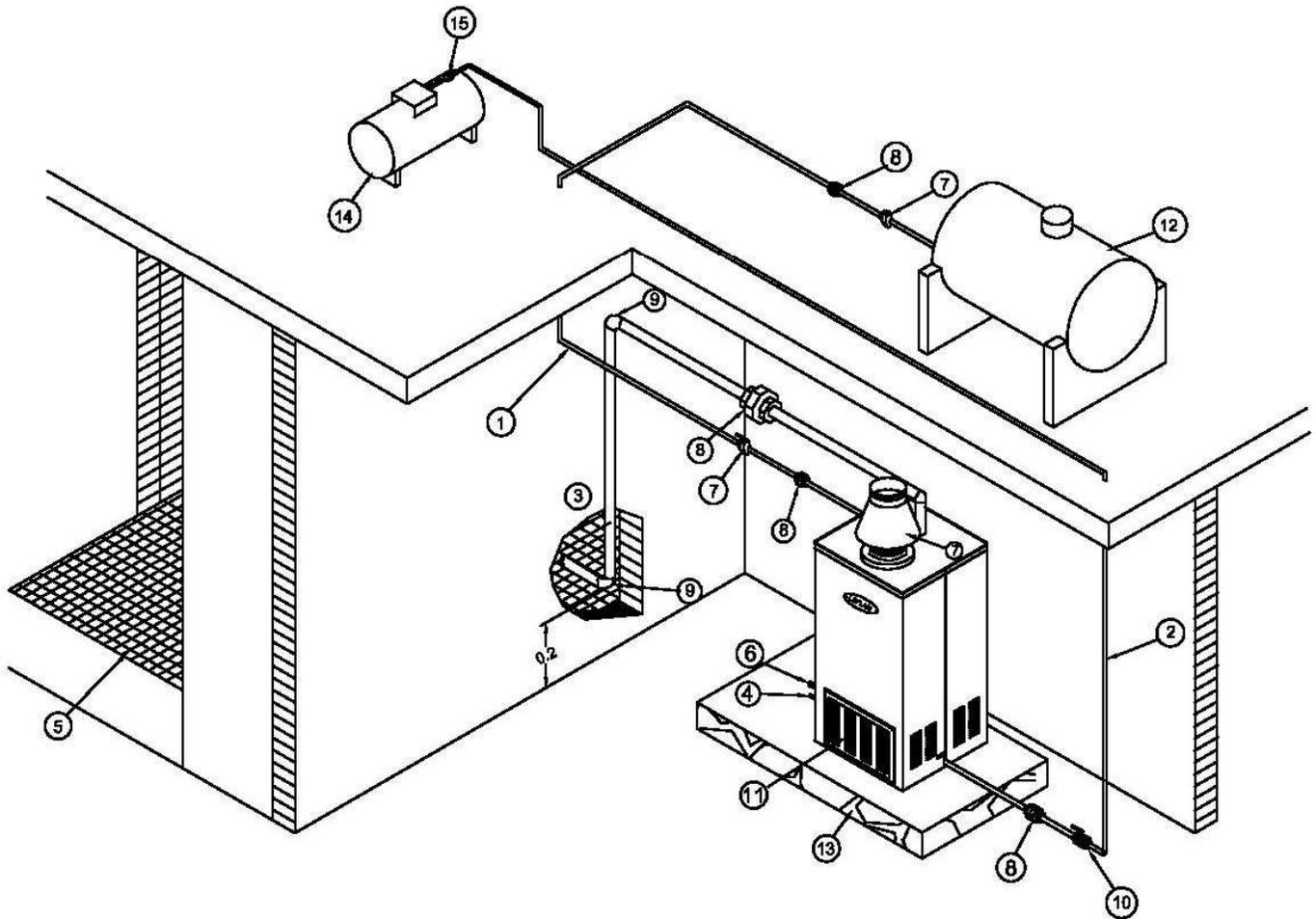
DIAGRAMA INSTALACION HIDRAULICA GENERADOR DE VAPOR
 A DESCARGA LIBRE MODELO 112003,112005,112007 Y 112010

OBSERVACIONES

ESC: S/E	ACOT: mm	FECHA: 01/08/12	CODIGO No:	CATALOGO No: 112
REVISO: Ing. R.R.M.	AUTORIZO: Ing. R.R.M.	REALIZO: M.A.O.U	REFERENCIA: *	

No.	DEPTO:	PEDIDO:	DESCRIPCION:	MATERIAL:	ACABADO:	CANT.
1	Ingeniería	**	GENERADOR DE VAPOR 112	**	**	1

COLOCACIÓN AL MISMO NIVEL DEL CUARTO DE VAPOR



PMM

PRODUCTOS METÁLICOS MAQUILADOS

NORTE SUR #14 FRACC. IND. ALDE BLANCO
 NAUCALPAN EDO MEX TELS: 53580357, 53587602,
 53571851 FAX: 53585829
 www.lafiam.com pmrcalde@prodigy.net.mx

PRODUCTO:

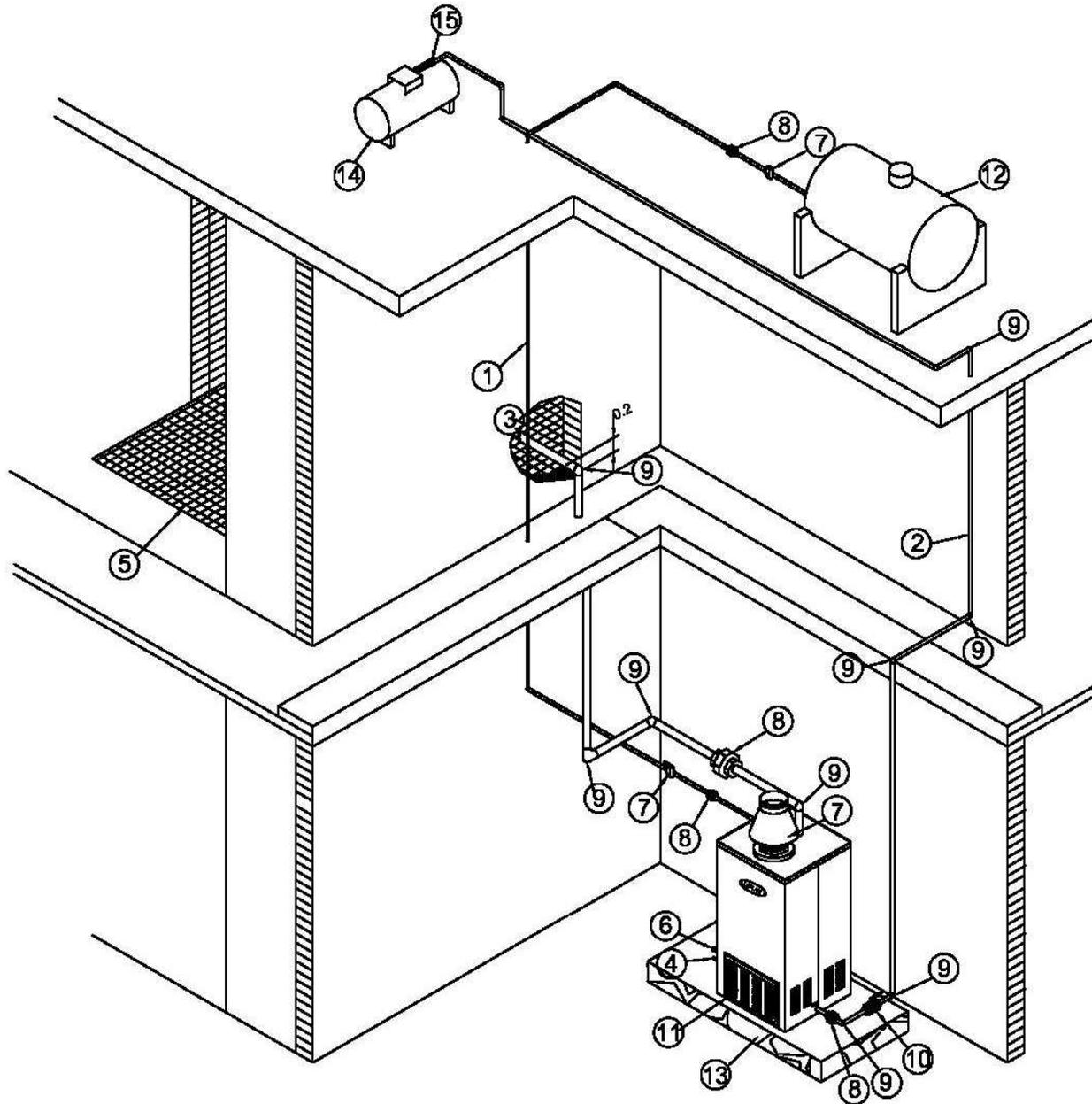
DIAGRAMA INSTALACION HIDRAULICA GENERADOR DE VAPOR
 A DESCARGA LIBRE MODELO 112015 Y 112020

OBSERVACIONES

ESC: S/E	ACOT: mm	FECHA: 01/08/12	CODIGO No:	CATALOGO No: 112
REVISO: Ing. R.R.M.	AUTORIZO: Ing. R.R.M.	REALIZO: M.A.O.U	REFERENCIA: *	

No.	DEPTO:	PEDIDO:	DESCRIPCION:	MATERIAL:	ACABADO:	CANT.
1	Ingeniería	**	GENERADOR DE VAPOR 112	**	**	1

COLOCACIÓN BAJO EL NIVEL DEL CUARTO DE VAPOR



PRODUCTOS METÁLICOS MAQUILADOS
 NORTE SUR #14 FRACC. IND. ALCE BLANCO
 NAUCALPAN EDO MEX TELS: 53580357, 53587602,
 53571651 FAX: 53585629
 www.lefiam.com pmmcalde@prodigy.net.mx

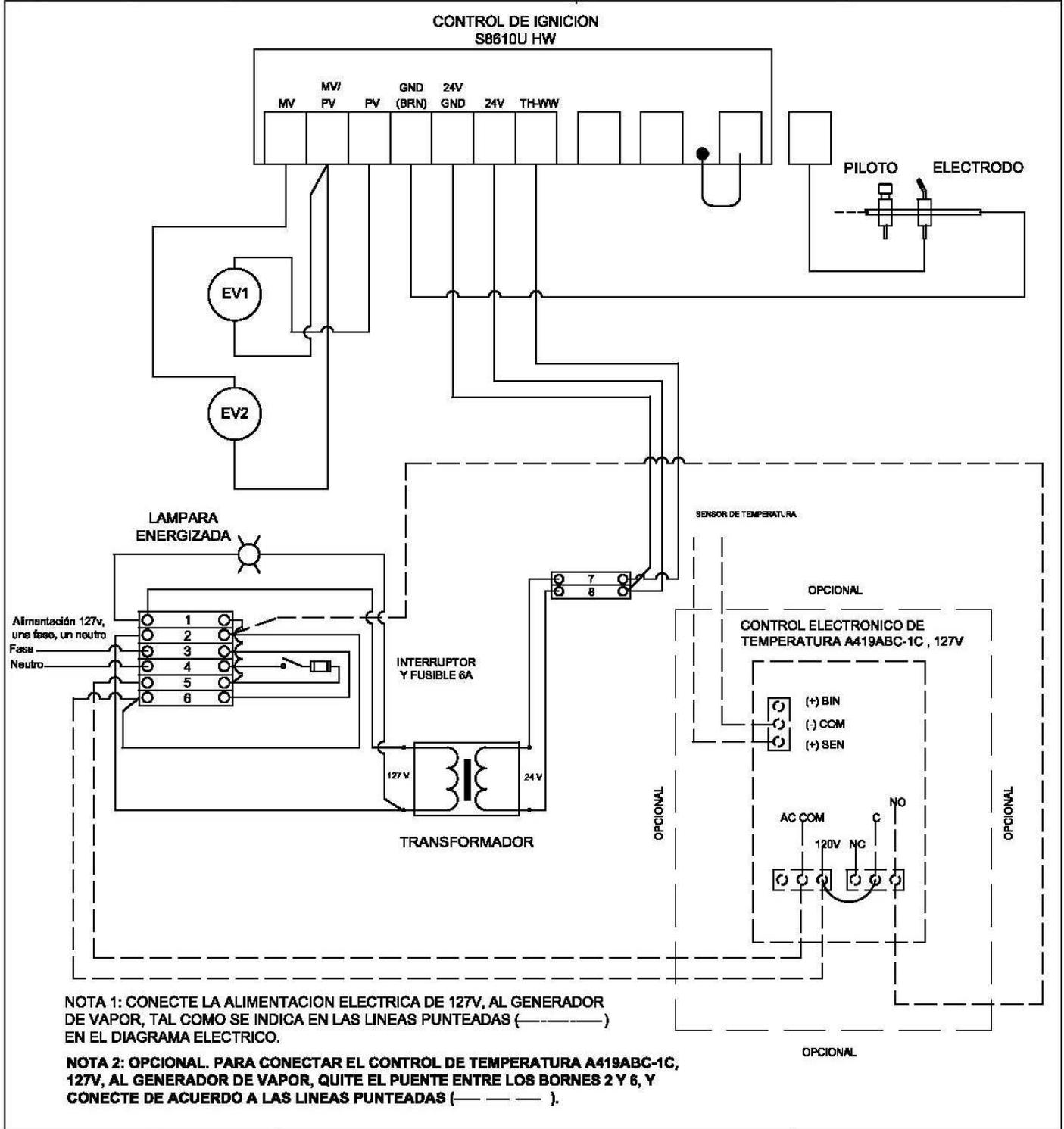
PRODUCTO:

DIAGRAMA INSTALACION HIDRAULICA GENERADOR DE VAPOR
 A DESCARGA LIBRE MODELO 112015 Y 112020

OBSERVACIONES

ESC: S/E	ACOT: mm	FECHA: 01/08/12	CODIGO No:	CATALOGO No: 112
REVISO: Ing. R.R.M.	AUTORIZO: Ing. R.R.M.	REALIZO: M.A.O.U	REFERENCIA: *	

No.	DEPTO:	PEDIDO:	DESCRIPCION:	MATERIAL:	ACABADO:	CANT.
1	Ingeniería	**	GENERADOR DE VAPOR 112	**	**	1



PRODUCTOS METÁLICOS MAQUILADOS
 NORTE SUR #14 FRACC. IND. ALCE BLANCO
 NAUCALPAN EDO MEX TELS: 53580367, 53587602,
 53571851 FAX: 53585629
 www.leffam.com pmimcalka@prodigy.net.mx

PRODUCTO:
 DIAGRAMA ELECTRICO GENERADOR DE VAPOR 3,5,7,10,15 Y 20 M3
 CON CONTROL DE TEMPERATURA DIGITAL A 127 VOLTS

OBSERVACIONES

ESC: S/E	ACOT: mm	FECHA: 23/08/12	CODIGO No:	CATALOGO No: 112
REVISO: Ing. R.R.M.	AUTORIZO: Ing. R.R.M.	REALIZO: M.A.O.U	REFERENCIA: *	

Anexos

