RIKUTEC Iberia S.A.U.

Pol. Ind. de Lantarón,
parcelas 15-16
01213 Comunión (Álava)
España
T +34 945 332 100
info@rikutec.es

www.rikutec.es

Libro de usuario

ACTICLEVER 122

Edición marzo 2024

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- GAMA	3
3.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	4
4.- FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS	5
5.- CONFORMIDAD	15
6.- GARANTÍA	16
7.- MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE	17
8.- INSTALACIÓN	18
9.- MANTENIMIENTO	26
10.- ESQUEMAS Y DIMENSIONES DE LOS EQUIPOS	28
11.- SEGURIDAD GENERAL	29
12.- RIESGOS Y PELIGROS	29

Toda la información contenida en esta guía ha de ser tenida en cuenta, únicamente a título indicativo.

Se trata de recomendaciones generales que no son necesariamente aplicables a cualquier situación.

Por esta razón, RIKUTEC IBERIA S.A.U. no podrá en ningún caso ser responsable de los daños y/o problemas que resulten de la interpretación del contenido de este documento.

Cada caso de instalación debe haber sido estudiado en profundidad por un especialista competente.

1.- INTRODUCCIÓN

Si usted está pensando en la adquisición e instalación de una microestación Acticlever para el tratamiento de las aguas residuales de su inmueble, este libro de usuario contiene toda la información relacionada con la descripción, instalación, condiciones de utilización y mantenimiento de los equipos. Lea detenidamente este libro antes de la instalación y puesta en marcha de los equipos y accesorios.

Las recomendaciones generales no son necesariamente aplicables a cualquier situación. Por esta razón, RIKUTEC no podrá, en ningún caso, ser responsable de los daños y/o problemas que resulten de la interpretación del contenido de este documento. Cada caso de instalación debe haber sido estudiado en profundidad por un especialista competente en depuración de aguas residuales.

Las informaciones contenidas en esta guía son conformes a la información disponible en el momento de su impresión. Siguiendo nuestra política de mejora continua, RIKUTEC se reserva el derecho a la realización de modificaciones técnicas.

2.- GAMA

En una instalación de depuración, las aguas grises (cocina, lavadora, duchas, lavabos), tras pasar por el separador de grasas (opcional), son recogidas en la arqueta de inspección junto con el resto de agua del inmueble, y conducidas al Acticlever, para proceder a su tratamiento, antes de ser vertidas en el medio natural. En nuestra gama, para el tratamiento secundario, se ofrecen sistemas de infiltración al terreno mediante tubos o túneles de infiltración, o filtros biológicos aeróbicos (percoladores) o anaeróbicos (decoloidales), permitiendo adaptarnos a todas las necesidades.

RIKUTEC dispone una gama de equipos de depuración autónoma, que incluye separadores de grasas, así como distintas opciones para realizar un tratamiento secundario. RIKUTEC, así mismo, dispone de microestaciones SBR para instalaciones de un mayor número de usuarios (gama Actibloc) y filtros compactos (gama Actifiltre) conformes, al igual que el Acticlever, a la Norma UNE-EN 12566 parte 3, que permiten obtener unos niveles de depuración excelentes. Estos equipos no están recogidos en este documento.

3.- CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Por el sistema de depuración sólo deben circular aguas residuales asimilables a urbanas, no pudiendo circular en ningún caso aguas pluviales. Del mismo modo, las aguas hidrocarburadas deben canalizarse, tratarse y evacuarse separadamente de las aguas residuales.

Un agua residual urbana, o asimilable a doméstica, es la mezcla de las aguas fecales, lavabos, duchas, cocina, lavadora, etc. Para que se considere agua asimilable a urbana, el porcentaje de aguas residuales industriales no puede ser superior al 30% del volumen total. El buen funcionamiento de un equipo de tratamiento necesita de un aporte mínimo de agua del orden de 50 litros por día y por persona.

El área donde esté situado el sistema de depuración debe estar delimitado para evitar el acceso a personas ajenas a la instalación. Así mismo, la instalación debe permitir el acceso de un camión cisterna para las operaciones periódicas de vaciado de lodos.

La distancia mínima entre los pozos o sistemas de captación de agua para el consumo y el sistema de infiltración o tratamiento secundario (mediante filtros) debe ser de 35 m. Las normativas locales y/o regionales pueden exigir una distancia mayor.

Para favorecer la eficacia de los sistemas de depuración autónoma:

- Es estrictamente necesario evitar:
    - La utilización de un triturador de alimentos o de una bomba trituradora instalada previa a los equipos de tratamiento.
    - La utilización de un limpiador de inodoros automático.
- Se desaconseja en extremo arrojar a las conducciones los siguientes productos:
    - El agua de retrolavado de un descalcificador.
    - El agua de condensación de climatizadores, chimeneas, condensadores, etc.
    - El agua del desagüe de una piscina.
    - El agua procedente de los WC químicos de caravanas.
    - Residuos procedentes de cocinas: aceites de origen vegetal o animal, restos de comida, etc.
    - Productos de higiene personal: toallitas húmedas, discos de algodón, bastoncillos, tampones, compresas, preservativos, etc.
    - Medicamentos, pesticidas e insecticidas.
    - Productos de limpieza como lejía o amoniaco. Se recomienda reducir el uso de detergentes y utilizar detergentes biodegradables con bajo contenido en fosfatos.
    - Pinturas, disolventes.
    - Aceites minerales y otros productos procedentes de vehículos.
    - En general productos difícilmente degradables como colillas de cigarro, trapos, embalajes, etc.
- Se prohíbe:
    - Conectar los tubos de recogida de aguas pluviales, o las bajantes de la cubierta al sistema de depuración.
    - Cubrir las tapas de acceso de los equipos.
    - Plantar árboles a menos de 3 metros del equipo.

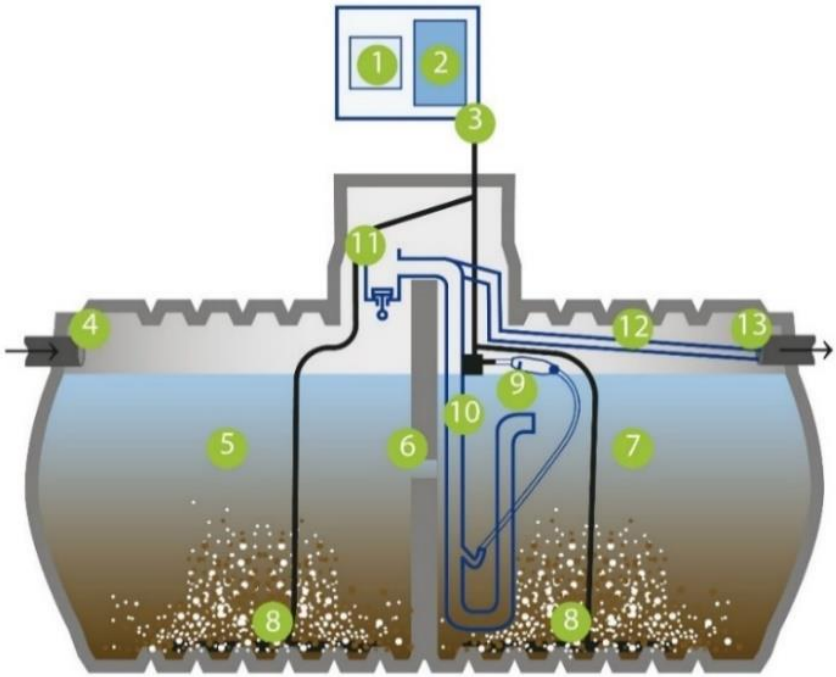
4.- FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS

El funcionamiento del Acticlever está controlado por un microprocesador situado en el armario exterior que controla la distribución del aire para la aireación de la membrana o para evacuar los efluentes tratados (air lift).

El proceso de tratamiento se activa por el nivel de agua, pudiendo producirse en un día de 1 a 3 ciclos.

Los efluentes entran en el primer compartimento del equipo. La abertura en la pared divisoria ayuda nivelar el agua en todo el equipo para amortiguar los picos hidráulicos diarios. Una válvula flotante situada en el segundo compartimento dirige el aire comprimido hacia los aireadores de membrana o hacia el sistema de elevación de aire.

1 Controlador automático
2 Compresor de membrana
3 Manguera de aire
4 Entrada
5 Tratamiento primario
6 Entrada de agua al tanque de tratamiento SBR
7 Tratamiento SBR
8 Aireadores de tubo
9 Válvula de flotador mecánica
10 Airlift
11 Depósito de inercia
12 Tubería con el agua tratada
13 Salida

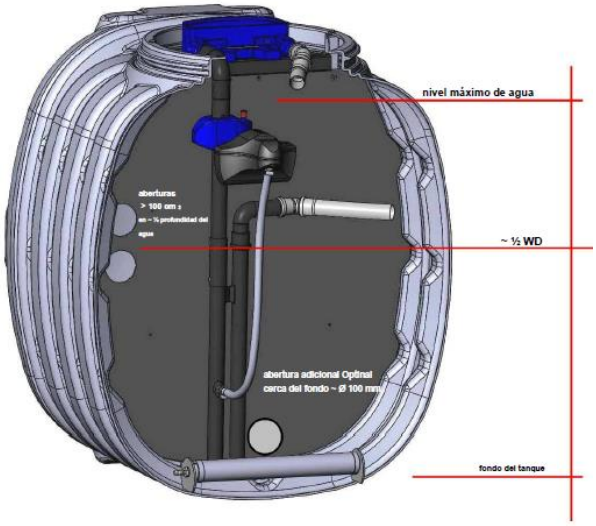


Mientras el nivel del agua en el equipo está por debajo del nivel máximo (HWmax), los dos compartimentos de tratamiento se airean secuencialmente. Cuando el nivel de agua en el equipo sube (HWmax), la válvula flotante se cierra y dirige el aire comprimido hacia el sistema air lift.

La posición de la válvula flotante es detectada por un sensor de nivel y registrada por el controlador que activa la fase de sedimentación.

El agua tratada llega al depósito de toma de muestras. Los primeros litros de agua tratada, alimentan la primera cámara, hasta que se cierra el obturador, y a partir de ese momento, el agua es vertida hacia el exterior.

La evacuación del agua provoca una disminución del nivel del agua en el sistema, lo que permite que la válvula flotante cambie a la posición baja (HWmin). Esta posición es detectada por el sensor de nivel y registrada por el controlador que activa un nuevo ciclo de tratamiento.



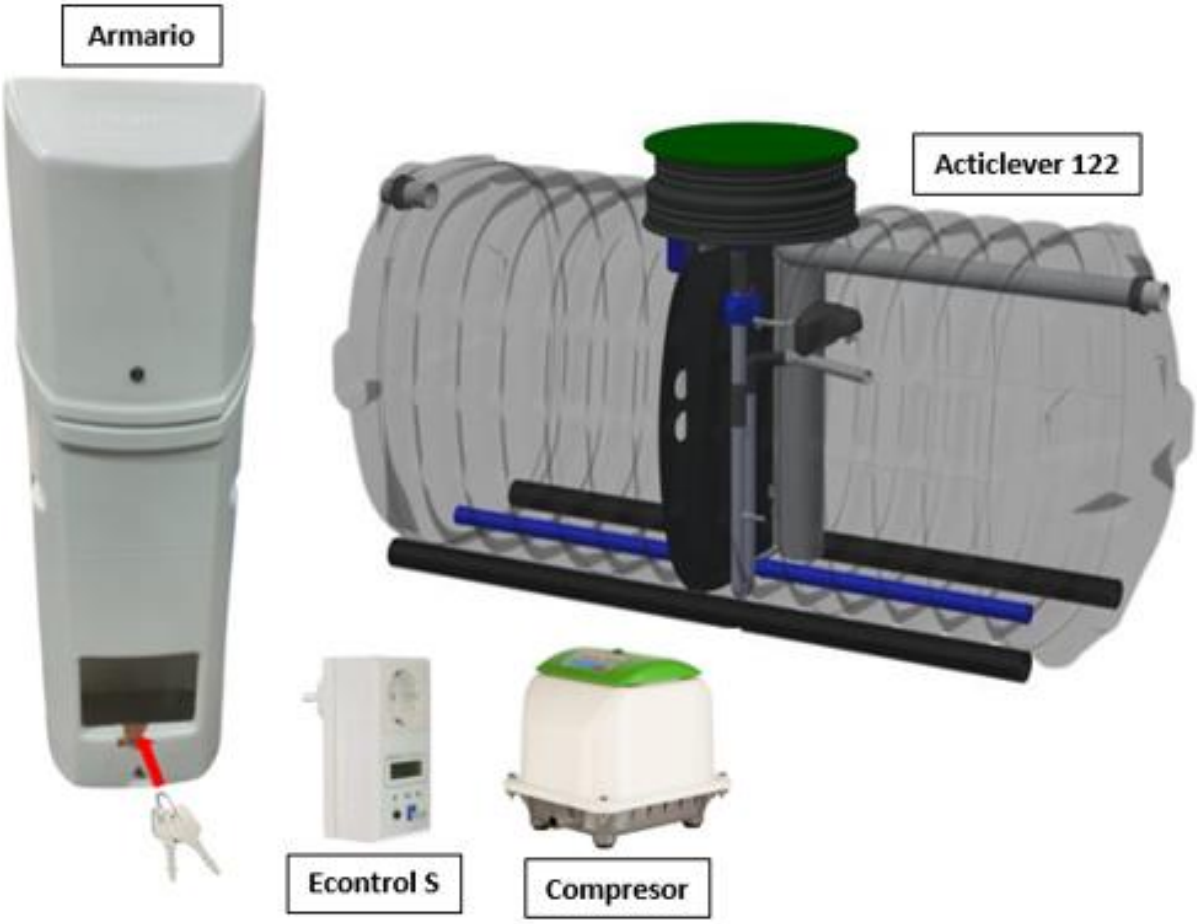
En caso de que no se pueda alcanzar el nivel mínimo de agua dentro de un tiempo preestablecido, se activa una alarma y el programa cambia a operación de emergencia en la que, dentro de 1 hora, tiene lugar una secuencia abreviada del programa. Si no entra agua o entra tan poca agua durante un período de más de 24 horas después de una extracción de agua limpia que la planta permanece por debajo del nivel máximo de agua, la planta cambia al modo económico. El tiempo de aireación se reduce de modo que los microorganismos tengan suficiente oxígeno disponible para sobrevivir. Cuando el nivel del agua vuelve a subir hasta el nivel máximo de agua, el sistema vuelve al funcionamiento normal después de la descarga de agua clara.

En este vídeo, puede ver con más detalle los componentes y el funcionamiento de las microestaciones Acticlever:

https://www.rikutec.es/wp-content/uploads/sites/4/2023/03/Rikutec-Acticlever-2023-ES-web.mp4

4.1.- CONJUNTO SISTEMA SBR

Las microestaciones Acticlever 122 está compuestas por el depósito con todos los componentes previamente instalados y el armario de control en el que se incluye el compresor y el programador.



4.1.1.- Conexiones eléctricas y neumáticas

Conexión **eléctrica**: Debe alimentar el controlador Econtrol S conectándolo a una toma de corriente principal. Coloque el compresor en el armario y conecte el compresor a través de la toma de corriente dedicada para ello en el Econtrol S. Con el adaptador para AQUAswitch© podrá conectar el interruptor de nivel (situado en el tanque PUROO) al Econtrol S (consulte la imagen).

Conexión **neumática**: La manguera de aire flexible debe acortarse a la longitud necesaria (para evitar la formación de flexiones) y fijarse al compresor con abrazaderas de manguera. La distancia máxima entre el soplador y el ACTICLEVER® se establece en 15 m.

Antes de poner en funcionamiento el equipo se debe que verificar que la válvula de flotador mecánica se puede mover libremente sin ningún elemento que la obstaculice, para ello puede ser necesario cortar la manguera flexible, en el supuesto de que fuera excesivamente larga. Además, se debe retirar la espuma que hay dentro del tanque PUROO, permitiendo así el movimiento vertical de la bola:

4.1.2.- Controlador Econtrol-S

Principales características:

-Tensión de red 220-240 V
-1 x salida máxima. 200VA
-1 x LED - verde para funcionamiento de red, rojo indica fallo
-Horas de funcionamiento de los parámetros más importantes programables
-Detección de fallas de energía
-Contador de horas de funcionamiento
-Señalización de alarmas visuales y sonoras
-Listo para enchufar
-Tiempos preprogramados para todos los tamaños
-Conexión jack para interruptor de nivel
-Nivel de ejecución del programa controlado
-Detección automática de interruptor de nivel

Conexión: Adaptador para AQUAswitch©

4.2.- GUÍA DE USO

4.2.1.- Instalación del armario

El armario Acticlever que protegerá el compresor, el Econtrol S y todas las conexiones eléctricas y neumáticas, se puede instalar de las siguientes maneras:

- Sobre una superficie plana.
- Enterrado hasta la doble marca de líneas con relieve en el armario:

4.2.2.- Econtrol S: SETUP inicial

SETUP Press ENTER	Para realizar la primera operación (SETUP, *configuración*), pulse el botón ↲.
CODE 000000	Indique el siguiente código: 140141
CODE 000000	Pulsando ↲, el primer dígito se resalta. Con ↓, el número solicitado se activa y con ↲ se activa la siguiente posición.
ECO VERSION SWITCH VERSION	Indicando el código correcto, se accede a el menú SWITCH (conectado con el sensor de nivel). La versión ECO tiene otra aplicación que no es necesaria en este momento.
ECO VERSION <SWITCH VERSION>	Pulsando ↲ la versión "SWITCH VERSION" se marca y con ↲, se confirma. (Si inicialmente no se marca la "SWITCH VERSION", puede seleccionarla pulsando ↓)
Set SERIAL NR. 000100	Ingrese el número de serie del PUROO**. Al pulsar ↲, se resalta el primer dígito. Pulsando ↓ se selecciona el número y con ↲, se cambia al siguiente dígito.
Set PT 4	*Pulsando ↲ se resalta el número. Con ↓ se elige el número de personas conectadas al depósito y con ↲ se confirma.
PARAMETER OK? OK->ENTER	Si se han seleccionado todos los parámetros correctamente, la operación inicial sería completada pulsando ↲ y la pantalla cambia al estado de ventana.
1 ZYKLUS 000:01h O2-Mix 00:00	

***NOTA:**
-Por PT hay una entrada de agua max. 150 l/día con la correspondiente carga contaminante calculada.
-En viviendas (primera residencia) calculamos 1 persona con 1 PT
-En segundas residencias u oficinas puede calcular 2-3 personas con 1 PT.

Econtrol S reconoce automáticamente dentro del ajuste SWITCH si se ha conectado o no un interruptor de nivel. Si no está conectado, aparece un mensaje de error. Simplemente conecte el adaptador AQUAswitch© y pulse ↲ para que desaparezca el mensaje de error.

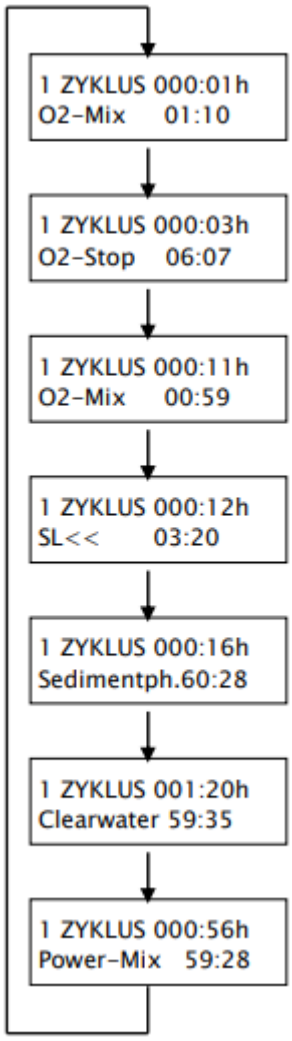
>>No Switch!!!<<
New CHECK- ENTER

**El número del PUROO lo encontrará en la placa del propio elemento (véase la imagen)

4.2.3.- Econtrol S: Funcionamiento (Econtrol S con interruptor de nivel conectado)

Una vez que la unidad de control está conectada a la red eléctrica, el compresor arranca. Hay dos opciones, dependiendo de la posición de la válvula de flotador:

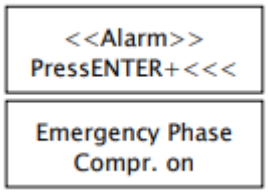
- con nivel bajo de agua, una aireación intermitente del tanque SBR (Pantalla: "O2 mix" o "O2- stop" + tiempo restante)
- cuando el nivel del agua es alto, los lodos recirculan y sigue la fase de sedimentación (Pantalla: "SL<<" o "Sedimentph." + tiempo restante)



El tiempo de funcionamiento del compresor es en base al PT marcado. Posteriormente, se puede modificar en el menú de parámetros.

La ventilación intermitente en niveles bajos de agua continúa mientras la válvula de flotador flota por el efluente entrante. Posteriormente continua con la recirculación de lodos ("SL <<") y la fase de sedimentación ("Sedimentph.", 90 min, no modificable). Por último, se bombea el agua clara ("Clearwater", máx. 120 min, no modificable). Después del final del bombeo, comienza un nuevo ciclo con una fase de aireación ("Power-Mix" 60 min, no variable). Sigue de nuevo una fase de ventilación ("O2-Mix" / "O2-Stop") hasta que la válvula de flotador vuelve a flotar.

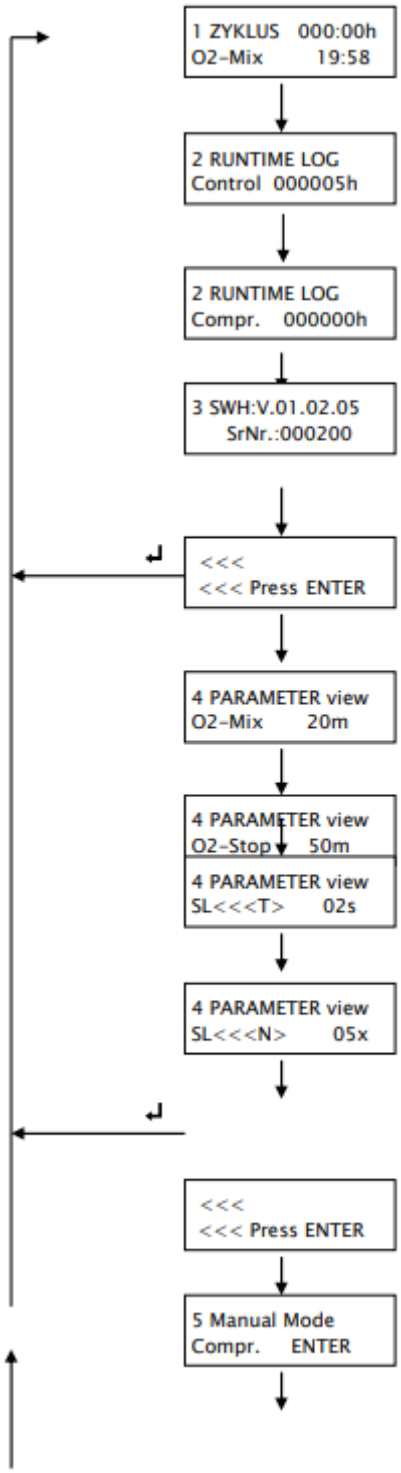
Si esto no sucede dentro de las 72 horas, el sistema cambia a un modo económico, en que entra en una secuencia que no se puede modificar: 4 segundos de ventilación, 2 minutos de descanso, 10 minutos de funcionamiento del compresor y 50 minutos de descanso. Sólo cuando la válvula de flotador vuelva a flotar, el agua fluye hacia el depósito de inercia, y el interruptor de nivel cierra el modo económico y la unidad de control cambia a operación normal. Sólo cuando la válvula de flotador flota y durante los 10 minutos de funcionamiento del compresor, el agua fluye hacia el tanque PUROO®, el interruptor de nivel cierra el modo económico y la unidad de control cambia a el funcionamiento normal.



Si el interruptor de nivel no se apaga en un tiempo de 120 minutos, hay una alarma acústica y visual (el LED se enciende en rojo / muestra "Check PUMP OUT"), que se puede borrar presionando ↲ y ↓. La pantalla cambia a "Fase de emergencia". El sistema está ahora en funcionamiento de emergencia, que es operativamente idéntico al modo económico. Si además hay un nivel alto de agua durante el funcionamiento del compresor y el agua fluye (es decir, el interruptor de nivel todavía está encendido), el sistema permanece en funcionamiento de emergencia.

El programa de emergencia solo finaliza cuando durante el funcionamiento del compresor el interruptor de nivel baja o la alarma se reinicia manualmente. Entonces el programa volverá a su funcionamiento normal.

4.2.4.- Econtrol S: Menú de navegación



La ventana de estado muestra la fase actual de operación, el tiempo desde el inicio del ciclo y el tiempo restante. Siguiente con ↓.

Horas de funcionamiento de la unidad de control. Siguiente con ↓.

Horas de funcionamiento del compresor. Siguiente con ↓.

Número de versión del programa.
Número de serie del PUROO®. Siguiente con ↓.

Pulsando ↲ se vuelve a la ventana de estado. Siguiente con ↓.

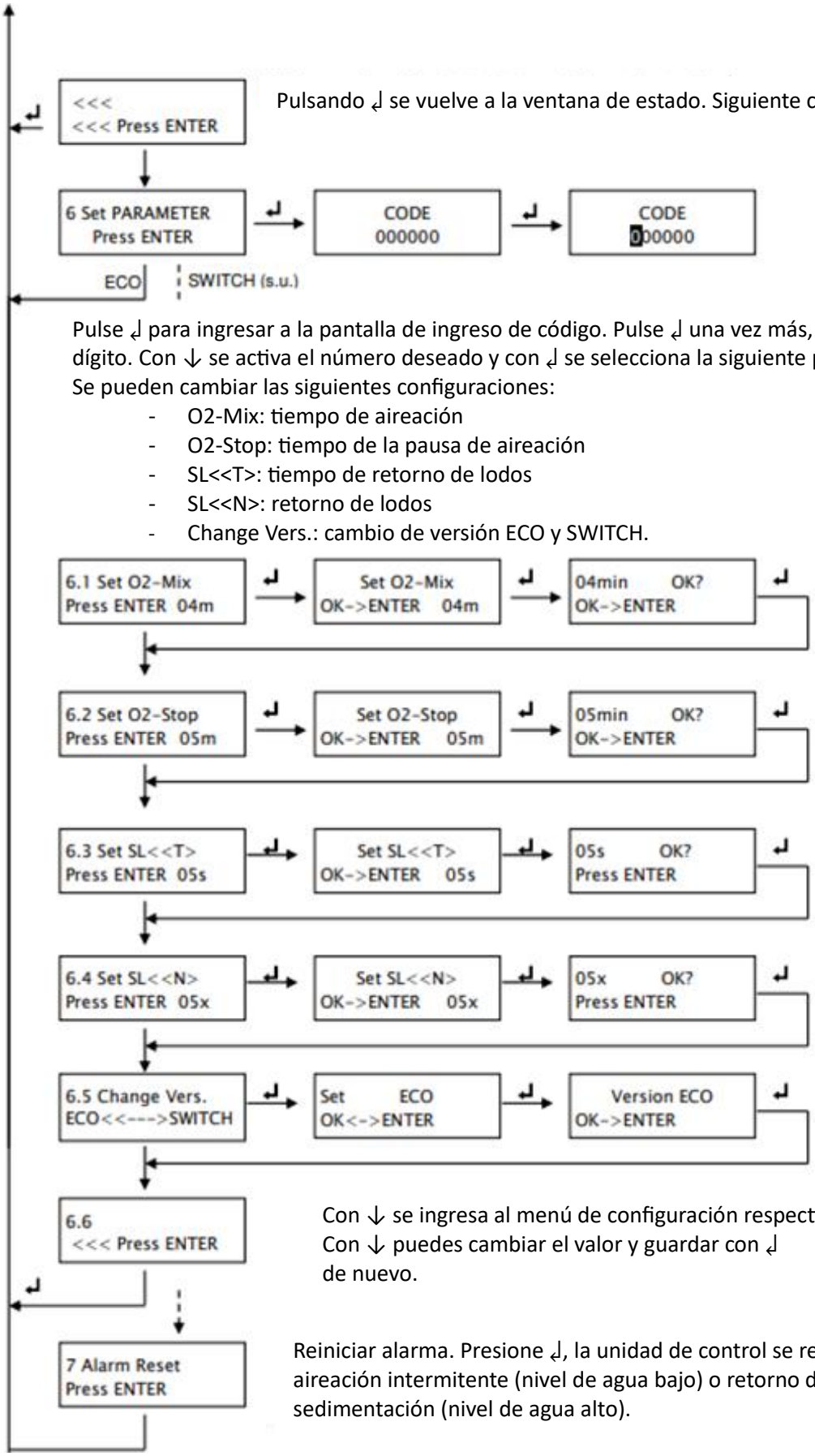
Visualización de parámetros: tiempo de aireación.
Siguiente con ↓.

Visualización de parámetros: tiempo de pausa de aireación.
Siguiente con ↓.

Parámetro: tiempo de retorno de lodos.
(T=Tiempo, N=Número de descargas).
Siguiente con ↓.

Pulsando ↲ se vuelve a la ventana de estado. Siguiente con ↓.

Manual de operación. Pulsando ↲ se pondrá en marcha o parará el compresor. Interruptor de nivel electrónico de señalización. Siguiente con ↓.



Pulsando ↲ se vuelve a la ventana de estado. Siguiente con ↓.

Pulse ↲ para ingresar a la pantalla de ingreso de código. Pulse ↲ una vez más, se resalta el primer dígito. Con ↓ se activa el número deseado y con ↲ se selecciona la siguiente posición.
Se pueden cambiar las siguientes configuraciones:

- O2-Mix: tiempo de aireación
- O2-Stop: tiempo de la pausa de aireación
- SL<<T>: tiempo de retorno de lodos
- SL<<N>: retorno de lodos
- Change Vers.: cambio de versión ECO y SWITCH.

Con ↓ se ingresa al menú de configuración respectivo.
Con ↓ puedes cambiar el valor y guardar con ↲
de nuevo.

Reiniciar alarma. Presione ↲, la unidad de control se reinicia y arranca con aireación intermitente (nivel de agua bajo) o retorno de lodos / fase de sedimentación (nivel de agua alto).

4.2.5.- Econtrol S: Parámetros preestablecidos y variables

PT	SWITCH			
	aireación [O2-Mix]	**parada [02-Stop]**	**tiempo retorno de lodos (T) SL<<**	**choques retorno de lodos (N) SL<<**
limites	(1-15)	(2-15)	(0-10)	(0-20)
unidad	[min]	[min]	[seg]	[numero de]
2	2	8	1	5
4	2	5	2	
6	3	6	3	
8	3	5	3	

Detección de fallo de energía

El Econtrol S está equipado con un detector de fallo de tensión. Durante un corte de energía, una alarma acústica y visual (LED rojo parpadeante + información en pantalla) se desencadena. La alarma se puede quitar presionando ↲.

No Power
Press ENTER

5.- CONFORMIDAD

La empresa RIKUTEC Iberia S.A.U., certifica que los equipos, periféricos y accesorios de que se describen en este libro de usuario y en los documentos comerciales, son conformes a la reglamentación en vigor y cumplen la normativa de vertido actual española.

La gama Acticlever de RIKUTEC Iberia es conforme e incorpora el marcado CE, de obligado cumplimiento desde el 1 de diciembre de 2005, basado en la norma UNE-EN 12566 parte 3.

CE
UNE-EN 12566-3

Tras los ensayos realizados para la obtención del marcado CE, los resultados de depuración medios son los siguientes:

Características Esenciales	**Rendimientos**			**Especificaciones técnicas armonizadas**
Efectividad del tratamiento (Rendimiento)	Rendimientos obtenidos con una carga orgánica diaria en la entrada durante el ensayo de 0.20 kg/día de DBO_5.			EN 12566-3+A2 :2013
	DQO:	90 %		
	DBO_5:	93 %		
	SS:	92 %		
	Nitrógeno (NH_4^+):	90 %		
	Fósforo total:	ND		
Capacidad de tratamiento (Designación)	Modelo de la gama ACTICLEVER	Carga orgánica nominal diaria (kg DBO_5 / día)	Carga hidráulica nominal diaria Q_N (m^3 / día)	
	122 2000 (6 EH)	0,36	0,90	
	122 4000 (12 EH)	0,72	1,80	
	115 3400L (10 EH)	0,60	1,50	
Estanqueidad	Conforme (ensayo con agua)			
Capacidad de carga	Modelo de la gama ACTICLEVER	Altura máxima de relleno permitida	Condiciones del suelo con la altura máxima permitida de la altura de agua medida desde el fondo del depósito	
	122 2000 (6 EH)	0,80 m	húmedo: 1,45 m	
	122 4000 (12 EH)			
	115 3400L (10 EH)			
Durabilidad	Conforme			
Reacción al fuego	E			
Emisión de sustancias peligrosas	NPD			

Cumpliendo ampliamente con los valores límite de vertido establecidos en la legislación vigente.

6.- GARANTÍA

Los equipos que se describen en este libro de usuario de RIKUTEC Iberia, S.A.U. tienen una garantía de fabricación de 10 años para las cubas y de 2 años para el resto de los componentes.

La garantía comenzará en el momento de la puesta en servicio del equipo, o en su defecto, y como máximo, 12 meses después del suministro del mismo.

Las diferentes partes y componentes menores están fabricados por proveedores sobre la base de especificaciones definidas por RIKUTEC y son verificadas cuando se recibe en la fábrica.

Cada modelo de la gama Acticlever tiene un código único (número de serie) que es la base de todo el sistema de trazabilidad interna RIKUTEC. Este código único se coloca en la parte lateral del depósito, próximo a la tubería de salida.

Los equipos, periféricos y accesorios se transportarán, almacenarán y manipularán en condiciones en las que queden protegidos de acciones, especialmente mecánicas, susceptibles de provocar deterioros.

Garantizamos el suministro de equipos, periféricos y accesorios ajustándose a las normativas vigentes y libres de cualquier defecto de fabricación. En caso de defecto reconocido por nuestros servicios, nuestra intervención se limitará a sustituir las piezas defectuosas (que se deberán poner a nuestra disposición) o que falten, excluyendo otros gastos.

La garantía no se podrá exigir en caso de:

- Incumplimiento por parte del instalador, propietario y/o usuario de los requisitos de transporte (si no es a cargo de RIKUTEC), almacenamiento, instalación, utilización y mantenimiento indicados por RIKUTEC en este libro de usuario.
- Modificación o utilización de los equipos, periféricos y/o accesorios para un uso distinto al inicialmente previsto por RIKUTEC.
- Fenómenos naturales (atmosféricos, geológicos, explosión o dinamitado…) ajenos a nuestra voluntad.
- Incorrecto dimensionamiento, mala elección y/o puesta en marcha incorrecta de los equipos, periféricos y/o accesorios.
- Conexiones en la fase inicial de aparatos o periféricos no-adaptados o incompatibles con la gama de RIKUTEC.

7.- MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

El transporte de la planta de producción hasta el lugar de uso, normalmente se realiza en vehículos pesados (camión tráiler) para largas distancias, por lo que pueden ser necesarios vehículos ligeros para llegar a lugares de difícil acceso.

La manipulación de los equipos está sujeta a estrictas normas de seguridad, en particular en lo referente a las anillas de manipulación y la elevación con eslingas o correas.

7.1.- TRANSPORTE AL LUGAR DE LA INSTALACIÓN

El transportista es responsable del cumplimiento de las normas de circulación y de los daños que puedan producirse durante el transporte y la manipulación.

Debe utilizarse un espacio de carga suficiente (longitud, anchura y altura) para el equipo, que deberá asegurarse mediante correas y/o un dispositivo de sujeción adecuado.

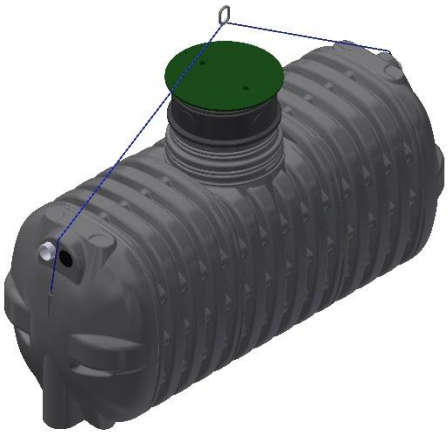
Si resulta necesario almacenar el equipo o sus componentes en el emplazamiento antes de la excavación, es esencial que descansen sobre un soporte estable y horizontal.

7.2- MANIPULACIÓN

Está prohibido utilizar métodos de manipulación que puedan dañar el equipo.

El equipo debe manipularse con cuba totalmente vacía y perfectamente horizontal, utilizando únicamente las anillas de manipulación previstas a tal efecto.

Se deben utilizar eslingas (o correas) y equipos de manipulación que estén adaptados al peso y dimensión del equipo, así como a las condiciones del terreno, respetando las normas de seguridad en el trabajo.



8.- INSTALACIÓN

8.1.- PREREQUISITOS DE LA INSTALACIÓN

La pared divisoria entre la fase de tratamiento primario/ biológico debe estar sellada.

Se debe disponer de cubierta con aberturas de ventilación o aireación alternativa de la planta.

Se coloca tubería vacía DN 110 para el sistema de control (separación máx. 10 m).

Máxima separación del borde inferior de tubería de descarga a borde superior de tabique: 0,35 m.

La abertura para el traslape debe ser > 100 cm^2 y estar ubicada aproximadamente a la mitad de la profundidad del agua (20-80% de HW min).

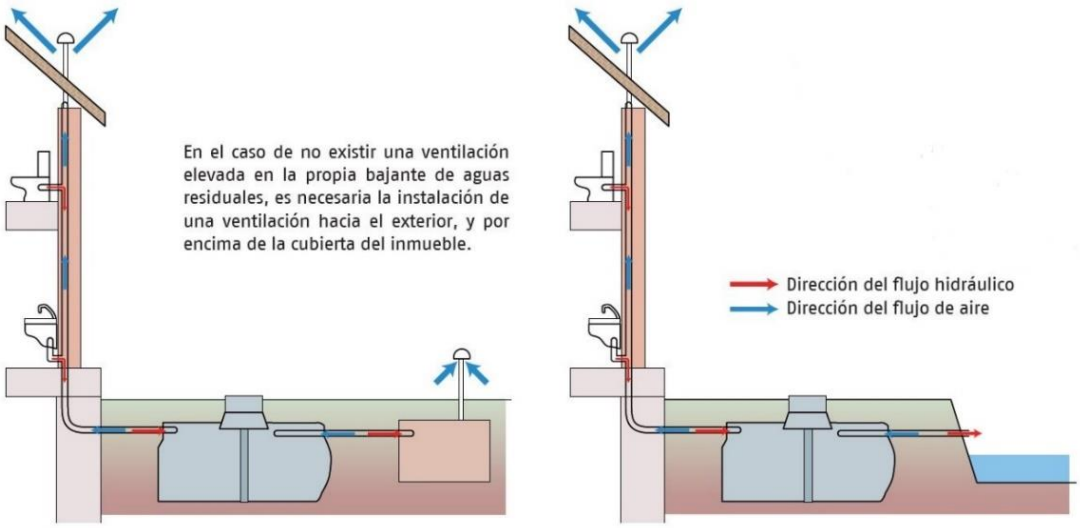
Opcionalmente, se puede realizar una abertura adicional (~ Ø 110 mm) cerca de la parte inferior para aliviar la carga estática en el tabique durante el desalojo o cuando el grado de vaciado debe ser mayor.

Las tuberías vacías deben tener al menos DN 110

Los cables y mangueras dentro del depósito deben montarse de manera que no obstaculicen la eliminación de lodos.

Los cables y mangueras tienen que moverse libremente y no deben poder dañarse con objetos fijos.

Es muy importante planificar un sistema de ventilación desde el diseño inicial del proyecto, y que contemple llevarlo a un lugar lo más elevado, lo más ventilado y lo más próximo posible (se recomienda utilizar la cubierta del edificio). El sistema de ventilación debe ser independiente del circuito de pluviales y su ausencia o mal diseño puede provocar molestias por olores, así como una reducción en los rendimientos del equipo.



Todas las tuberías (también las tuberías vacías) deben tenderse con una inclinación mínima > 1 % desde la planta de tratamiento de aguas residuales.

Se sellarán las tuberías en todas las conexiones del equipo. Las mangueras deben colocarse libres de torceduras y, en cuanto a las tuberías abiertas, deben fijarse con abrazaderas y soportes de manera que, con un trabajo correctamente ejecutado en la planta, no puedan dañarse.

Las tuberías/aberturas de entrada y salida deben diseñarse de tal manera que no sean posibles obstrucciones y/o constricciones de la sección transversal libre.

Queda prohibido el vertido de sustancias inflamables u otras que puedan dar lugar a la formación de una atmósfera explosiva.

La tubería vacía para el sistema de control se debe sellar herméticamente.

La puesta en servicio de la planta se realizará inmediatamente después de la instalación o después de la primera descarga de aguas residuales.

En caso de desmantelamiento más largo o definitivo, la planta debe vaciarse por completo y limpiarse.

8.2.- INSTALACIÓN ENTERRADA

Consideraciones generales a tener en cuenta:

- En todos los casos, antes de realizar la excavación es obligatorio, almacenar la tierra vegetal en una zona reservada a este efecto para permitir la correcta finalización de los trabajos.
- Fondo del foso recubierto de 10 cm de arena estabilizada.
- Colocar el equipo completamente horizontal teniendo en cuenta el sentido del flujo (entrada/salida).
- Relleno lateral espesor 20 cm de arena compactada o arena estabilizada en casos particulares, exenta de todo objeto punzante cortante. Llenando el equipo con agua clara de forma simultánea para equilibrar las presiones.
- La instalación se finaliza a nivel de suelo, las tapas de inspección deben quedar accesibles.
- Las tuberías de conexión entre el inmueble y el equipo deben tener una pendiente comprendida entre el 2% y 4%.
- Las conexiones de las tuberías de entrada y salida y de la ventilación superior se deben realizar después de la operación de relleno.
- Está prohibido realizar cualquier tipo de plantación por encima de las instalaciones enterradas.
- Está prohibida la circulación de las aguas pluviales dentro del sistema de depuración.

8.2.1.- NORMAS PARA LA INSTALACIÓN ENTERRADA DE LOS EQUIPOS

El conducto de entrada de las aguas residuales hacia el equipo debe tener una pendiente comprendida entre un mínimo de un 1% mínimo y un máximo de un 3%.

Los equipos:

- deben instalarse lo más próximos posible al inmueble.
- deben situarse alejados del paso de toda carga rodante o estática salvo que se tomen las medidas y precauciones oportunas de instalación.

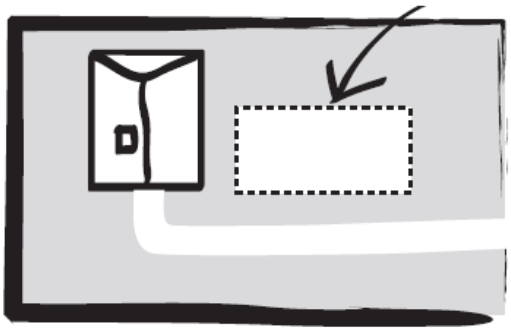
- deben permanecer accesibles para el mantenimiento y control.
- deben equiparse con una ventilación superior de diámetro mínimo recomendado Ø100 mm con el fin de evacuar los gases de las fermentaciones anaerobias y la correcta aireación del filtro y/o las zanjas de infiltración. Se puede hacer desde el orificio (Ø100) que integra el equipo en el lado de la entrada o bien mediante la colocación de una Y o T (Ø110) en el tubo que lleva las aguas a tratar al equipo (opción recomendada). El tubo de ventilación debe ser lo más recto posible y debe terminar en un lugar alto y ventilado.
- es necesaria la instalación de una arqueta sifónica previa al sistema.

La instalación del sistema de depuración debe respetar una distancia mínima de 5 m a cualquier obra y de 3 m a cualquier límite de propiedad. La plantación de ciertas especies en la proximidad de los sistemas de infiltración puede obligar a colocar barreras anti-raíces para proteger dichos sistemas.

El relleno del sistema de infiltración debe ser permeable al aire y al agua. Se prohíbe emplear cualquier recubrimiento estanco.

El emplazamiento de los dispositivos de pretratamiento y tratamiento debe estar lejos de zonas destinadas a la circulación y al estacionamiento de cualquier tipo de vehículos (maquinaria agrícola, camión, coche, etc.), lejos de cultivos, plantaciones (arbustos, árboles, etc.) y zonas de almacenamiento.

Las tapas de los diferentes dispositivos del sistema se deben situar a nivel del suelo con el fin de permitir una accesibilidad al volumen completo de los dispositivos.



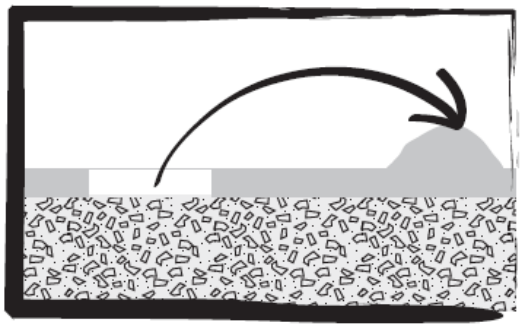
8.2.2.- REALIZACIÓN DE LA EXCAVACIÓN PARA COLOCAR LOS EQUIPOS A ENTERRAR

La excavación no se puede realizar con un suelo saturado de agua. Es preciso retirar la capa de tierra vegetal en todo su espesor y dejarla almacenada en un lugar adecuado para su utilización posterior en el recubrimiento de los dispositivos del sistema.

La realización de los trabajos no debe implicar compactar los terrenos que están reservados a la infiltración con el fin de conservar la permeabilidad del suelo.

Los equipos de excavación no pueden circular por encima de las obras de depuración ni al finalizar los trabajos.

Las zanjas de una profundidad superior a 1,30 m y de longitud igual o inferior a dos tercios de la profundidad, se deben equipar de blindajes o taludes.



8.2.2.1.- Dimensión y realización de los fosos para instalar los equipos a enterrar

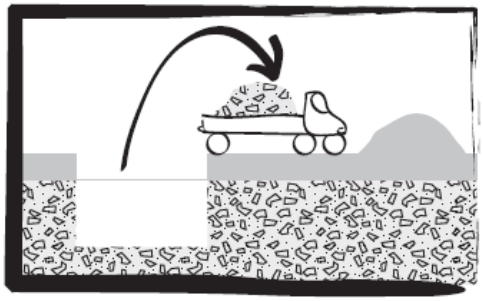
Las dimensiones del foso de la excavación deben hacer posible la colocación del equipo enterrado sin permitir el contacto con las paredes del foso antes de su rellenado.

Una vez dimensionado el foso, la zona de instalación se debe de limitar situándola lo más cercana posible al inmueble y alejada de cualquier carga estática o móvil.

La capa de la tierra vegetal de la zona de instalación se debe retirar con cuidado y colocar en una zona reservada para su uso en la finalización de los trabajos de instalación.

El fondo del foso se debe excavar a un mínimo de 0,20 m por debajo de la cota prevista por la generatriz inferior exterior del equipo a enterrar, con el fin de permitir la instalación de un lecho de arena estabilizada. (Arena estabilizada = 1 m3 de arena mezclada con 200 kg de cemento).

La profundidad del foso debe permitir respetar una pendiente comprendida entre un mínimo de un 1% y un máximo de un 3%, para la conexión entre los diferentes equipos y dispositivos que componen la instalación.



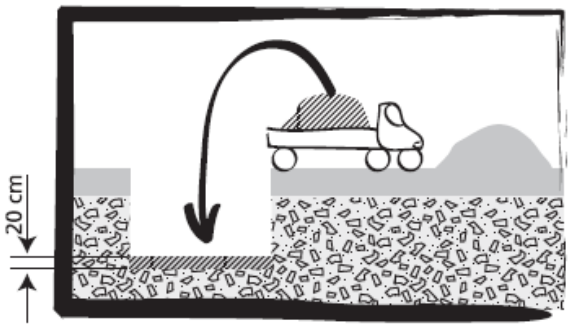
8.2.2.2.- Realización del lecho

Todos los elementos que se encuentren en el fondo del foso y susceptibles de ser duros y provocar daños en el equipo como piedras, rocas o restos de obra, deben ser eliminados de forma que quede exento de todo objeto cortante o punzante.

La superficie del lecho debe ser compactada para que la fosa séptica se asiente sobre el suelo de forma totalmente uniforme.

Se debe asegurar que el lecho sea totalmente plano y horizontal.

El lecho debe estar compuesto por arena estabilizada (mezcla en seco de 200 kg de cemento con 1 m^3 de arena) de un espesor mínimo 0,20 m.



8.2.2.- COLOCACIÓN DEL EQUIPO

8.2.2.1.- Normas Generales

El equipo se debe colocar en posición perfectamente horizontal sobre el lecho realizado con arena estabilizada en el fondo de la excavación.

En el momento de colocar el equipo se debe tener en cuenta:

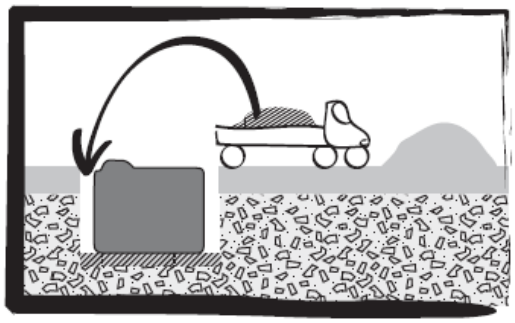
- el sentido del flujo (entrada/salida).
- el nivel del suelo al finalizar la instalación.
- las tapas de inspección deben permanecer accesibles para el correcto mantenimiento y limpieza del equipo.

8.2.2.2.- Relleno Lateral

El relleno lateral del equipo se realiza simétricamente en capas sucesivas con arena estabilizada (preferiblemente) o arena compactada. En cualquier caso, se debe revisar que la arena utilizada en el relleno esté exenta de cualquier objeto punzante o cortante.

Al mismo tiempo, se debe ir rellenando el equipo con agua clara con el fin de equilibrar las presiones.

El espesor mínimo en todo el perímetro debe ser de 0,20 m.



8.2.2.3.- Conexiones

Todas las conexiones de las tuberías del equipo se deben realizar de forma estanca.

Con el fin de tener en cuenta el asentamiento natural del suelo una vez finalizada la instalación, las uniones deben ser flexibles.

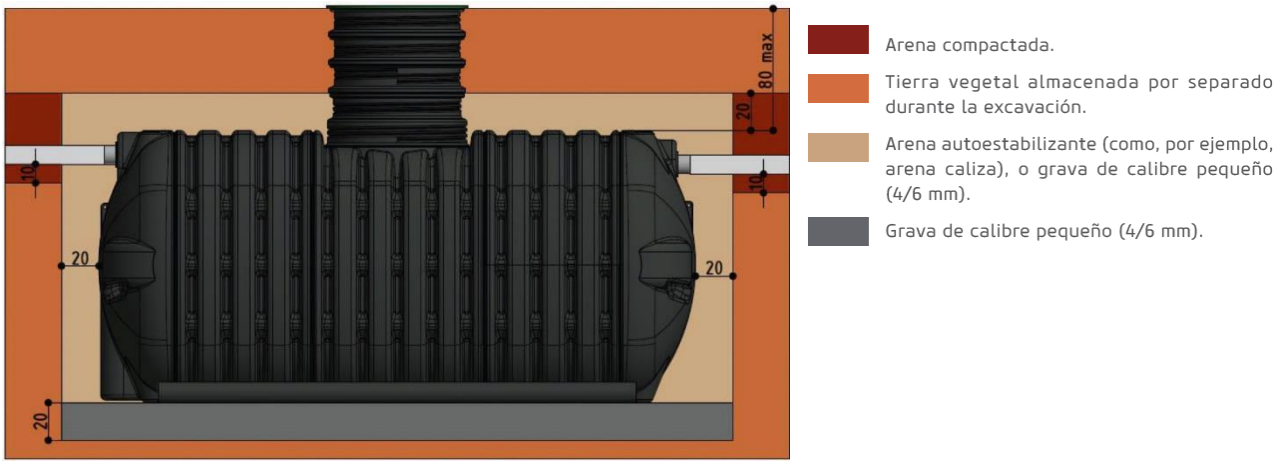
8.2.2.4.- Relleno Final

El relleno final del equipo se realiza al tiempo que se sigue llenando con agua el equipo para equilibrar las presiones, y después de realizar las conexiones y colocar los realces.

El relleno se realiza con arena estabilizada (preferiblemente) o arena compactada hasta la parte inferior de las conexiones del realce, y alrededor de los realces, con el fin de evitar el desplazamiento de tubos y conseguir el asentamiento de los realces por la carga de relleno final.

El relleno final se realiza con la tierra vegetal que se había almacenado previamente por separado, eliminando todos los elementos punzantes o cortantes, en capas sucesivas hasta llegar a una altura suficiente del nivel de suelo.

Las tapas de inspección deberán quedar accesibles, teniendo en cuenta el posterior asentamiento del suelo que se pueda producir.



8.2.3.- CASOS PARTICULARES EN INSTALACIÓN ENTERRADA

Hay casos particulares que precisan precauciones especiales de instalación. Cada uno de ellos debe estar definido por el profesional o técnico competente responsable de la obra, teniendo en cuenta tanto las características del terreno como la aplicación a la que va destinado el equipo:

- Presencia de agua subterránea o nivel freático elevado: cubeto de hormigón, losa de anclaje, sistema de sujeción de los equipos a la losa o cubeto…
- Paso y estacionamiento de vehículos o Áreas de lavado: losa de distribución de carga, arena estabilizada…
- Suelo no estable: arena estabilizada, muro de contención...
- Terreno en pendiente >5%: muro de contención, arena estabilizada, instalación semi-enterrada, drenaje de las aguas de escorrentía...
- Presencia de roca dura en el subsuelo: arena estabilizada...

8.2.3.1.- Caso Particular: Instalación enterrada en presencia de aguas subterráneas

8.2.3.1.1.- Losa de hormigón

A lo largo de las obras, hay que asegurarse de que el nivel del agua se mantenga siempre por debajo del nivel del fondo de la excavación (por ejemplo, instalando una bomba de achique).

Se coloca una losa de hormigón armado en el fondo de la excavación con un espesor mínimo de 0,15 m sobre una superficie de dimensiones al menos iguales a las del equipo, aumentadas en 0,60 m. Deberá garantizarse que la losa sea plana, compacta y horizontal.

La losa debe estar provista de al menos 4 ganchos de anclaje. Los ganchos de anclaje deben estar firmemente sujetos. Los elementos de fijación (por ejemplo, correas) deben pasar a través de estos ganchos para garantizar el anclaje del equipo.

El diseño de los ganchos de anclaje, las fijaciones y la instalación de la losa de hormigón armado deben ser verificados por una oficina de proyectos especializada, para garantizar que el sistema de anclaje del depósito responde a las limitaciones específicas del lugar de instalación.

8.2.3.1.2.- Lecho

Sobre toda la superficie de la losa de hormigón se extiende un lecho de arena estabilizada o mortero pobre, que debe ser plano, compacto y horizontal, con un espesor mínimo de 0,10 m.

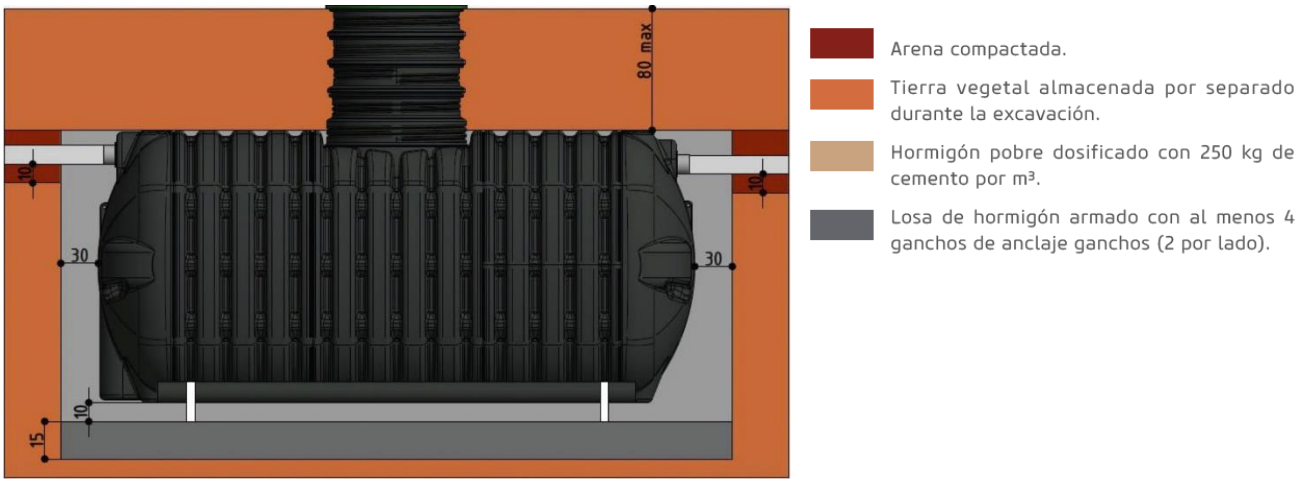
8.2.3.1.3.- Relleno lateral

El relleno lateral se realiza simétricamente (en los 4 lados), sobre una anchura mínima de 0,30 m, en capas sucesivas, con mortero pobre compactado manualmente hasta el nivel de la generatriz superior del equipo.

Hasta el 100% del volumen útil del depósito debe ser llenado con agua al mismo tiempo que el relleno.

8.2.3.1.4.- Relleno final y reconstitución del terreno

El relleno final se realiza utilizando el material procedente de la excavación, libre de elementos pedregosos o punzantes, materia orgánica, escombros o cualquier otro objeto que pueda dañar el dado.



8.3.- INSTALACIÓN SEMIENTERRADA

El fondo de la excavación se situará a media profundidad, alrededor del 50% de la altura del equipo, y debe recubrirse con una capa 20 cm de arena estabilizada (mezcla en seco en la proporción de 200 kg de cemento con 1 m^3 de arena).

Colocar el equipo en posición totalmente horizontal sobre el fondo de la excavación teniendo en cuenta el sentido del flujo (entrada IN/salida OUT).

Rellenar lateralmente (espesor de 25 cm) con arena estabilizada exenta de todo objeto punzante o cortante, simultáneamente al llenado con agua clara del equipo para equilibrar las presiones.

Las tapas de acceso deberán permanecer accesibles y aparentes.

Las tuberías de conexión entre el inmueble y los equipos deben tener una pendiente entre el 2 % y 4%.

8.4- INSTALACIÓN DESENTERRADA

Se recomienda que la instalación sea en un local que no comunique directamente con las habitaciones del inmueble. El local debe tener sistema de ventilación (alta y baja) que permita la renovación del aire, y un acceso directo al exterior que posibilite la realización de las operaciones de mantenimiento del equipo.

La altura bajo techo debe ser al menos igual a la altura del equipo más 1 metro.

El equipo debe ser instalado obligatoriamente en un cubeto de hormigón de una altura de 60 cm y colocado sobre una superficie cimentada horizontal, teniendo en cuenta el sentido del flujo (entrada IN/salida OUT).

El relleno lateral de 25 cm de espesor y de 50 cm de altura se hará con arena simultáneamente al llenado del equipo para equilibrar las presiones.

Las tuberías de conexión entre el inmueble y los equipos deben tener una pendiente entre el 2 % y 4%.

La conexión de las tuberías de entrada y salida, y de ventilación elevada debe ser efectuada tras la operación citada anteriormente.

En caso de riesgo de heladas, prever una protección térmica apropiada.

En el caso de instalación desenterrada de separadores de grasas y filtros biológicos, es necesario montar en los alojamientos previstos al efecto refuerzos metálicos destinados a aumentar la resistencia del depósito sometido a la presión del agua y del material filtrante.

9.- MANTENIMIENTO

Es responsabilidad del usuario final el mantenimiento y el correcto funcionamiento de la instalación. El mantenimiento es un requisito indispensable para conservar el Acticlever en buenas condiciones. Las operaciones de mantenimiento deben ser realizado por profesionales competentes respetando estrictamente las instrucciones de seguridad indicadas en este libro de usuario.

9.1.- OPERACIONES DE CONSERVACIÓN

Las operaciones de mantenimiento pueden ser realizadas por el usuario final respetando todas las instrucciones de seguridad y salud que figuran en este libro de usuario.

Para mantener el equipo en buen estado de funcionamiento, se recomienda realizar las siguientes operaciones de conservación:

9.1.1.- Comprobación del controlador

Comprobar una vez al día en qué fase se encuentra y comprobar que la luz verde se encuentra encendida.

9.1.2.- Mantenimiento del compresor y limpieza de equipo

Los filtros del compresor deben limpiarse cada 3 a 6 meses (lo puede hacer el propietario) y reemplazarse cada dos años.

Las membranas se deben sustituir cada dos años.

Es preciso vigilar la limpieza de las tuberías y el depósito de inercia (orificios inferiores), retirando objetos extraños, espuma y/o arena, asegurando que queda el paso libre. Así como, la superficie de la válvula de flotador y el sensor de nivel.

9.1.3- Control funcionamiento de la aireación.

Comprobar el rendimiento de la aireación, que debe ser uniforme y con burbujas finas. Si las burbujas son desiguales o puntuales, es debido a una fuga de la membrana del aireador de tubo o una obstrucción debido a una lámina en la superficie del aireador de tubo, causada principalmente por grasa.

9.1.4.- Nivel de lodos.

Aunque los procesos de digestión aerobia y anaerobia van a ir reduciendo continuamente el volumen de la materia sólida acumulada en el fondo del equipo, siempre existe una acumulación de fango. Estos lodos acumulados en el fondo del equipo deben ser extraídos de forma periódica para evitar la reducción del rendimiento de depuración del equipo, provocada por la acumulación de espumas y lodos a largo plazo.
El vaciado periódico a nivel constante consiste en eliminar la capa sobrenadante de grasas y otros flotantes, y extraer los lodos acumulados en el fondo del primer compartimento del equipo.

En el momento en que el nivel de lodos es de un 50% del volumen nominal del equipo, se debe realizar la extracción de gran parte de ellos (aprox. el 80%). El nivel de los lodos puede ser estimado mediante

dispositivos de detección de nivel del mismo. El mantenimiento de una pequeña cantidad de lodos en el fondo del equipo es esencial para la nueva puesta en marcha de los procesos de depuración en este tipo de dispositivos.

Este vaciado debe realizarse a nivel constante. La disminución del nivel ocasionada durante la operación de vaciado debe ser compensada por un aporte regular de agua clara.

La extracción de los flotantes y de los lodos debe realizarse de manera que no rompa la separación entre fases (flotantes, líquido clarificado y capa de lodos), y además de manera que se extraiga la menor cantidad de líquido clarificado posible.

Para evitar una extracción demasiado violenta que pueda producir una mezcla de los lodos y el líquido clarificado, es aconsejable aplicar un caudal de vaciado lento.

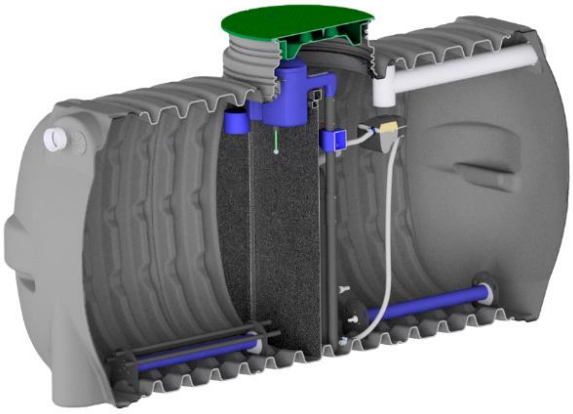
Instrucciones de vaciado:

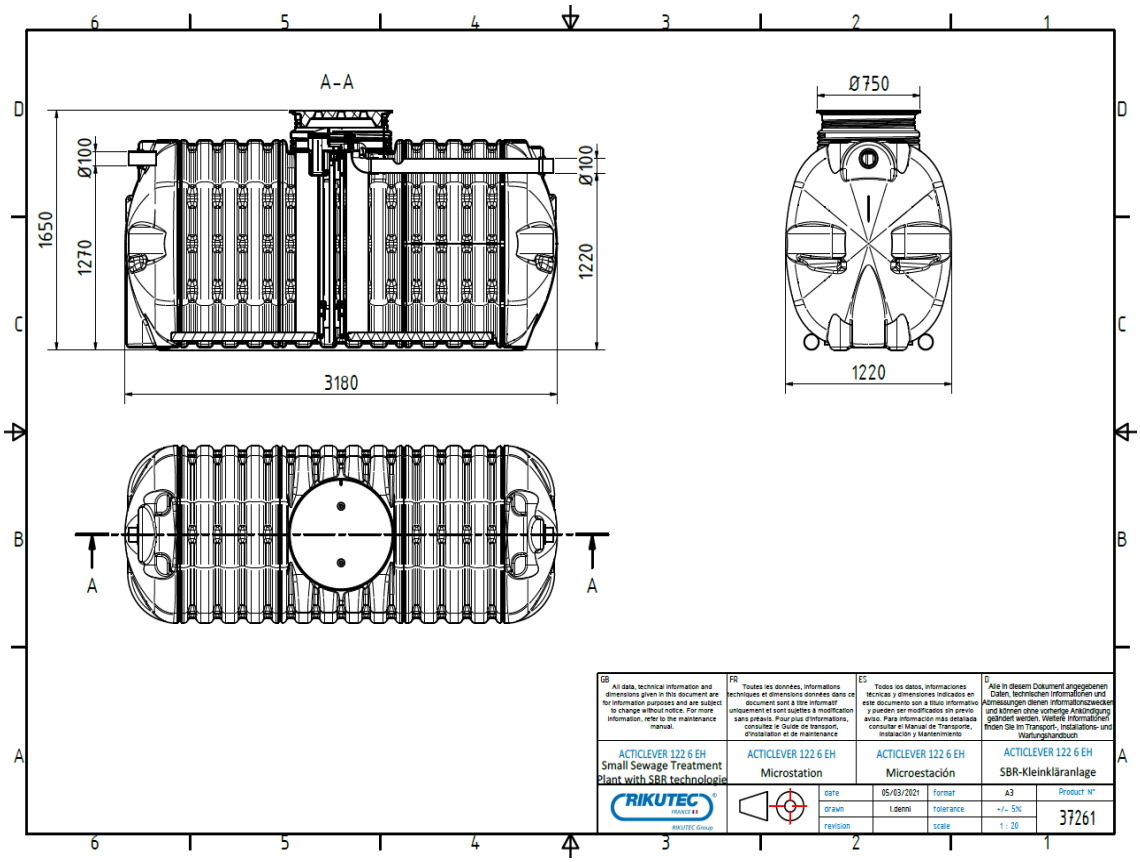
- Abrir la tapa de acceso lentamente para permitir la evacuación progresiva de los gases de fermentación y evitar así una depresión demasiado fuerte en los equipos, provocando el pandeo de la cuba de polietileno, o daños a la persona que efectúa el cambio (el metano es un gas explosivo y mortal).
- No fumar durante la operación de vaciado.
- Disponer de una manguera que aporte el agua de llenado, e introducirla en el equipo (en el lado de entrada de los efluentes).
- Abrir el grifo de agua clara al máximo para rellenar el equipo.
- Introducir la aspiración de la bomba hasta el nivel de agua.
- Aspirar la capa sobrenadante (capa superficial formada por las grasas y los materiales flotantes).
- Sumergir la aspiración de la bomba con la precaución necesaria para no aspirar o dañar el fondo del equipo.
- Aspirar los lodos asegurando un aporte de agua adecuado (el caudal de agua del tubo de llenado debe ser inferior al de aspiración de la bomba).
- Rellenar de agua clara después de haber retirado la aspiración de la bomba.
- Añadir una dosis de activador bacteriano (también se puede realizar desde el WC).
- Cerrar las tapas de acceso con precaución controlando su estanquidad.
- Asegurarse de que nadie (especialmente niños) pueda abrir fácilmente las tapas.

En el vaciado:

- Se debe tener cuidado de no dañar los elementos internos del decantador (tubos de entrada y salida). Se recomienda realizar la limpieza por la primera tapa, (la más próxima a la entrada) y dejar sin vaciar unos pocos centímetros.
- Se debe respetar una distancia mínima de 3 metros entre el equipo y el camión de retirada.
- El enjuague con agua clara, chorreo suave, puede ser realizado en las tuberías del pozo (sistema de entrada y salida).

10.- ESQUEMAS Y DIMENSIONES DE LOS EQUIPOS





Modelo	Código	Capacidad nominal (l)	Habitantes Equivalentes	Longitud (m)	Anchura (m)	Altura con realce (m)	Altura entrada (m)	Altura salida (m)	Peso (kg)	Ø entrada y salida (mm)	Tapas de acceso (mm)
Acticlever 122 2000	13900200	2000	6	1,68	1,22	1,64	1,27	1,25	140	110	1 x Ø600
Acticlever 122 4000	13900400	4000	12	3,18	1,22	1,64	1,27	1,25	210	110	1 x Ø600

11.- SEGURIDAD GENERAL

El personal que trabaja en la instalación de los equipos deberá llevar equipos de protección individual (EPIs) adecuados para realizar dicho trabajo, siendo recomendados al menos los siguientes:

- Uso de calzado de protección para los trabajadores que participan en el manejo de piezas pesadas.
- Uso de guantes de protección para los trabajadores que manipulan objetos o materiales cortantes o abrasivos, así como cualquier tipo de producto químico.
- Uso de gafas de protección para los trabajadores expuestos a salpicaduras de sustancias peligrosas, las proyecciones de partículas y de exposición a la radiación perjudicial durante la soldadura o el trabajo de corte.
- Uso de máscaras apropiadas cuando el aire ambiente contiene polvo o sustancias nocivas o peligrosas.
- Uso de protección auditiva individual para el uso de maquinaria ruidosa.

Por supuesto se deberán añadir todos aquellos EPIs contemplados en la Evaluación de Riesgos de la instalación de los equipos.

12.- RIESGOS Y PELIGROS

12.1.- RIESGOS BIOLÓGICOS

Las aguas residuales (incluso una vez tratadas) y los lodos contienen bacterias y virus patógenos.

El contacto directo de las manos (y otras partes del cuerpo) con tales sustancias deben evitarse siempre que sea posible. Es necesario el uso de ropa de trabajo y guantes adecuados. Lavar las partes en contacto lo antes posible, no comer, beber, fumar o cualquier actividad que pueda conllevar un contagio mientras no se hayan lavado cuidosamente las manos

En caso de contacto con las aguas residuales, lavar y desinfectar las partes del cuerpo con productos específicos y la ropa contaminada no debe ser usada sin haberla limpiado y desinfectado antes. También se recomienda lavar y desinfectar las herramientas y objetos que hayan estado en contacto con estas sustancias.

Como medida de precaución, el personal de mantenimiento debe mantener su registro de vacunación, incluyendo el tétanos y la leptospirosis. Asegurarse tener que a mano toallitas antisépticas y un kit de primeros auxilios.

12.2.- RIESGOS MECÁNICOS

Las tapas se dejarán abiertas sólo durante el tiempo necesario para la intervención. Una vez finalizada la última operación, las tapas y arquetas de acceso se cerrarán y bloquearán.

En caso de tráfico de vehículos o en presencia de una altura de tierra superior a 60 cm, es necesario prever y diseñar una losa de distribución de la carga. El diseño de dicha losa lo tiene que efectuar un técnico cualificado y competente. Además, es obligatorio para proporcionar un registro adecuado para poder acceder a las bocas del equipo. De lo contrario, la distancia mínima entre el borde del tanque y el paso de vehículos o cargas en movimiento deberá ser de 3 metros.

Las tapas de acceso no están diseñadas para soportar cargas de peatones ni estáticas ni dinámicas.

12.3.- RIESGOS QUÍMICOS

Algunos gases pueden ser nocivos causando molestias o incluso la asfixia. Está terminantemente prohibido bajar a un equipo que contenga o haya contenido aguas residuales, y permanecer en un ambiente confinado en el trabajo.