Oz6 // Con cisterna para ser enterrada

ECOKIT
tecnología en ozono

INDUSTRIA ECOKIT NEUQUINA

1 Componentes de una planta móvil

- Cisterna para ser enterrada, de 1500 litros monovolumen compartimentada.
  (contiene camara de reactor sedimentador y desinfección.)
  Medida: 1,50 metros de largo, 1,00 de ancho, 1,30 de alto
  Ingreso de líquido 1,10 metros, salida de líquido 1,05 metros de la base de la cisterna.
- Gabinete que contiene turbina 0.20 kW con inyección de ozono.
- Tablero de comando: - *Térmica* - *Temporizador programado*

2 Instalación y puesta en marcha planta modelo OZ6

1. Seleccionado el lugar de instalación, realizar un pozo de 1,5 metros de largo y 1,00 metros de ancho. La profundidad será de 1.10 mts. contados a partir del centro del caño de ingreso del efluente a la planta. Este marcara la profundidad final del pozo de instalación.

2. Antes de proceder a bajar la cisterna, verificar que el fondo del pozo este parejo y sin piedras que pudieran dañar a la misma. Una vez dentro del pozo, conectar la entrada del efluente y verificar el nivel de la cisterna dentro el mismo, para garantizar que no haya pendiente negativa de la misma.

3. Llenar con agua la cisterna, hasta que comience a salir el líquido por el desagote final.

4. Tapar con tierra el entorno de la cisterna, verificando que no existan piedras y compactar alrededor de la misma. Dejar libre el acceso a la tapa rectangular de la cisterna.

5. Conectar la salida final a lecho de infiltración, pozo ciego o cisterna de riego, según la opción decidida.

6. Ubicar el gabinete provisto que contiene turbina, generador de ozono, a no más de 15 metros de distancia de la cisterna, y vincular el mismo con el caño de PVC de 40 mm provisto, desde el generador hasta la boca de la cisterna, ya provista con la misma.

7. Dar energía externa al tablero de comando.

8. Levantar la llave térmica y verificar el encendido de la planta. La misma posee un temporizador programado que encenderá y apagara la misma en forma automática según los horarios previstos.

Calibración de la aireación

- Asegúrese que la turbina este funcionando
- Verifique que la **llave A** este apenas abierta , esta habilita al air lift del sedimentador a reinyectar lodos al reactor
- Verifique que la **llave B** este abierta lo suficiente para que el ozono desinfecte en este ultimo proceso sin salpicar .
- Si desea usar cloro para desinfección cierre la llave B y introduzca pastillas de cloro en la ultima etapa .

AIR LIFT Y DESINFECCIÓN TOTAL

CÓMO CONFECCIONAR UN LECHO DE INFILTRACIÓN

Si Ud. ha decidido el lecho de infiltración como destino final del efluente tratado le indicamos como poder llevarlo a cabo.
- Para la confección correcta del lecho de infiltración se debe determinar la permeabilidad del terreno, normalmente se considera 12 metros lineales para infiltración.
- Hacer una zanja de 0,60 por 12 metros de largo o dos tramos de 6 metros de aproximadamente 1,5 metros de profundidad.
- Rellenar con piedra bocha hasta llegar al caño de salida -conectar el caño de 110 mm a la salida de la planta sobre el lecho de piedra bocha y darle una pendiente de 1 cm por metro.
- Ranurar el caño de 110 mm después del primer metro hasta el final del lado inferior, cada 5 cms. aproximadamente.
- Completar con piedra hasta tapar el caño.
- Cubrir con geotextil el caño, y luego tapar con tierra del lugar.

CISTERNA

Oz6

PLANTAS APROBADAS OFICIALMENTE
POR EL GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE NEUQUEN
E.P.A.S.
Resolución N° 709/11
MEDIO AMBIENTE
Resolución 050-12/12
Re.P.P.S.A
562/18
RECURSOS HÍDRICOS
0136-05/12

WWW.ECOKIT.COM.AR

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBJETIVOS DEL PROCESO

El agua es, como ya sabemos, una sustancia necesaria y vital para los seres vivos ya que por un lado nos hidrata y por otro constituye un aporte de sales minerales que regulan el buen funcionamiento del organismo. Sin embargo, el agua también es, junto con el aire, uno de los mayores vectores de transmisión de enfermedades y agentes patógenos por lo cual es de suma importancia un control exhaustivo así como un correcto y adecuado tratamiento que elimine cualquier tipo de riesgo asociado a la manipulación de la misma.

Los procesos oxidativos avanzados se presentan como una excelente opción para el tratamiento de efluentes cloacales, como es el caso de conglomerados urbanos que tienen una alta carga orgánica para degradar, pues combinados con los procesos convencionales permiten una remoción más rápida y efectiva.
La función principal de éstos es producir el oxígeno necesario para la estabilización pero a su vez, garantizar la agitación correspondiente para mantener los sólidos en suspensión y así facilitar el contacto entre la materia a degradar y los microorganismos. Sumado a esto último, el sistema presenta una notable mejora en el control de olores.

El sistema a incorporar consta de aireador mecánico con turbina de regeneración rápida. La incorporación del oxígeno al sistema, se produce a través de una mezcla aire – ozono de la siguiente manera: el aire ambiente es succionado por la turbina desde el exterior y se incorpora a un gabinete generador de ozono. Con esto se logra la degradación biológica, promoviendo la reducción de DBO, DQO, algunos compuestos recalcitrantes y eliminación de compuestos volátiles que producen olores indeseables, entre otros. La dosis y el tiempo de contacto, varían en relación al caudal y la carga de contaminantes a degradar.
El ozono se produce a partir del aire ambiente con una eficiencia de generación de entre 0.8 – 4.6 % a partir de aire.

Su uso en plantas de tratamiento, tiene ventajas y desventajas que vale la pena enumerar:

Ventajas

1) Transforma oxidativamente los compuestos, haciéndolos más biodegradables.
2) Modifica elementos recalcitrantes, en partículas biodegradables.
3) Elimina el olor indeseable del efluente, y por ende la polución ambiental.
4) Se utiliza un 70 % menos energía eléctrica que otros métodos convencionales. Dado que el equipamiento usado es de menor consumo energético.
5) Reducción en más de 90% de la contaminación sonora en el proceso, comparada con la aireación convencional.
6) Bajo mantenimiento, y optimización de costos operativos.
7) Optimización de los recursos humanos, por automatización de los procesos.
8) Desinfección y/o tratamiento con mínima utilización de productos químicos.
9) Permite la reutilización del efluente en sistemas aptos de riego. Permitiendo la forestación del área.
10) Es ecológico, pues su único residuo es oxígeno.

Desventajas

1) Análisis cualitativo de ingreso de agua al sistema para verificar la presencia de elementos que entorpezcan el tratamiento.
2) Su mantenimiento y reparación requiere de mano de obra capacitada.
3) Elementos químicos como el boro y el cromo, cambian a un estado oxidativo perjudicial.

WWW.ECOKIT.COM.AR

MEMORIA DESCRIPTIVA
Resumen del tratamiento

El sistema de tratamiento consiste en una fuerte oxidación por efecto del ozono, para lograr en una primera etapa una considerable reducción de la DQO recalcitrante, seguida de una fuerte reducción de la DBO y, por ultimo una etapa de clarificación y desinfección final.

La planta estará compuesta de reservorios aptos para el tratamiento, y el equipamiento de aireación y equipos de ozono para tal fin:

PLANTA DE TRATAMIENTO

Reactor aeróbico

Lodos activados en aireación convencional. La remoción biológica de materia orgánica se realiza en el tanque de aireación mediante el sistema de lodos activados. Este sistema consiste básicamente en la mezcla de aguas servidas con una masa de microorganismos en condiciones aeróbicas, que son capaces de metabolizar y destruir los principales contaminantes de las aguas crudas.

En el tanque se instalara una turbina para la insuflación de una mezcla aire-ozono para suplir los requerimientos de oxígeno, asegurar la mezcla y suspensión de la masa biológica, como así también el control de olores y reducción de la DQO recalcitrante por la oxidación química del ozono.

Sedimentador secundario

En el Sedimentador secundario se produce la separación de la biomasa del agua clarificada. El procedimiento se basa en la separación por acción de la gravedad de las partículas suspendidas (biomasa), cuyo peso específico es mayor que el agua. El agua clarificada se deriva a la etapa de desinfección.
Por su parte, los lodos sedimentados se recircularan a la cabecera del reactor para mantener el contenido de microorganismos en el licor de mezcla, o se derivaran al digestor de lodos.

Como sedimentador secundario se utilizará la última división de la cisterna, con una capacidad de 0.6m3. Sistema de recirculación de lodos a reactor aeróbico, por sistema airlift.

Se instalará 1 (una) cisterna única de 1.5 m3 de capacidad, la misma tiene 1.40 mts. de altura, 1.00 mts de ancho y 1.55 metros de largo, con divisiones internas para el tratamiento, esta primera unidad de la cisterna se utilizara como reactor aeróbico, tiene 0.90m3 de capacidad.

Como sistema de aireación se instalara una turbina regenerativa de 0.25Kw, con una capacidad de inyección de aire en profundidad de 18m3/h, salida conectada a un equipo de ozonización de 2 generadores x 30 en paralelo, para la degradación oxidativa del efluente.

Los resultados finales con el sistema propuesto garantizan valores estables con una degradación superior al 80% de reducción en los valores de DBO y DQO de los efluentes tratados.
Disposición final suelo.

ECOKIT tecnología en ozono

INDUSTRIA ECOKIT NEUQUINA

MEMORIA DE CÁLCULO

Parámetros de diseño

A efectos del cálculo, consideramos:

Total	1200 lts/día
	50 lts/hora

Caudales de diseño

Caudales	M3/d	Litros/seg
Caudal a tratar	1.2	0.014

Carga Orgánica Ingresante

Estimación de carga orgánica:

Parámetros	Afluente
DBO (mg/l)	240

Sólidos suspendidos volátiles en el líquido mezcla del reactor = 3000 MG/l.

Sólidos suspendidos totales en el líquido mezcla = 3.000 / 0.75 = 4000 MG/l

Cálculo de la geometría del reactor, siguiendo el criterio de diseño de Metcalf& Eddy.

El reactor se calcula como de mezcla completa.

Cálculo de la eficiencia global:

DBO_5 Afluente = 240 MG/l

DBO_5 Efluente = 20 MG/l

E_{global} = (240 – 20) / 240 = 0.92 = 92 %

Cálculo del volumen del reactor

$$V_R = \frac{\theta^d{}_c * Q * Y * (S_0 - S)}{X * (1 + K_d * \theta_c{}^d)}$$

$\theta^d c = 20\ dias$

Q = 1.2 m³/día

Y= 0.60

S_0 = 240 gr./m³

S = 20 gr./m³

X = 3000 MG/l

K_d = 0.06 días $^{-1}$

>Volumen Útil adoptado= 0.90 m3

$$Vr = \frac{20*1.20*0.6*(240-20)}{3000*(1+0.06*20)} = 0.48\ M3$$

Tiempo de retención hidráulico

Este parámetro no se utiliza como elemento de control ni de diseño, en este caso particular es

$$\Theta_h = \frac{m^3{}_{reactor}}{Q\frac{m^3}{día}} = \frac{0.90\ m3}{1.20\ m3/dia} = 0.75\ \text{día} \sim \mathbf{18.0\ horas.}$$

Cálculo del caudal de recirculación de barros.

Q_r= 0.8 Q = 0.8 *1.2 = 0.96 m³/día = **0.04 m³/h**

Masa de O2 teórica requerida para la oxidación (S/Metcalf&Eddy)

Oxigeno requerido

Kg O_2/d= 0.40

WWW.ECOKIT.COM.AR

Oz6 // Con cisterna para ser enterrada

ECOKIT
tecnología en ozono

INDUSTRIA ECOKIT NEUQUINA

- Se instalará 1 (una) cisterna de 1.50 m³ de capacidad. La misma tiene 1.40 mts. de altura, 1.00 mts de ancho y 1.55 metros de largo, con divisiones internas para el tratamiento, esta primera unidad de la cisterna se utilizara como reactor aeróbico, tiene 0.9m³ de capacidad.
  Como sistema de aireación, en esta se instalara 1 (una) turbina regenerativa de 0.20KW, con una capacidad de inyección de aire en profundidad de 18m3/h, conectado a la salida de la misma un equipo de ozonización de 2 generadores x 30 en paralelo.

Sedimentador secundario

Área Superficial estimada: 0.28 m²

- Se instalara 1 (una) cisterna de 1.5 m3 de capacidad con divisiones internas para el tratamiento, esta segunda unidad de la cisterna se utilizara como sedimentador, tiene 0.60m³ de capacidad. En esta se instalara un dispositivo de recirculación de lodos por sistema airlift, para la recirculación de los barros producidos.

Sistema de desinfección

- Se instalara adicionalmente como sistema de desinfección, 1 (un) inserto de 0.1m³de capacidad, en la salida final de la planta.
- Sistema de desinfección por burbujeo con aire ozonizado. Para tal fin en salida adicional de turbina de 0.20Kw del sistema de aireación, se instala un generador de ozono con un generador de ozono x 30. Según requerimiento de desinfección con ozono.

NOTA ACLARATORIA

LA CISTERNA ÚNICA DE TRATAMIENTO TIENE REACTOR, SEDIMENTADOR Y DESINFECCIÓN POR BURBUJEO POR OZONO, DENTRO DE LA MISMA.

LA CISTERNA DE RIEGO ES UNA SEGUNDA CISTERNA DE 0.2M3 INSTALADA APARTE TAL LO INDICADO EN DIBUJO DE LA PLANTA.

GARANTIA

La garantía es por un año sobre materiales, aireador, generador de ozono y cisterna.

Para tener vigencia se verificará la correcta instalación por un representante de la empresa o un distribuidor autorizado.

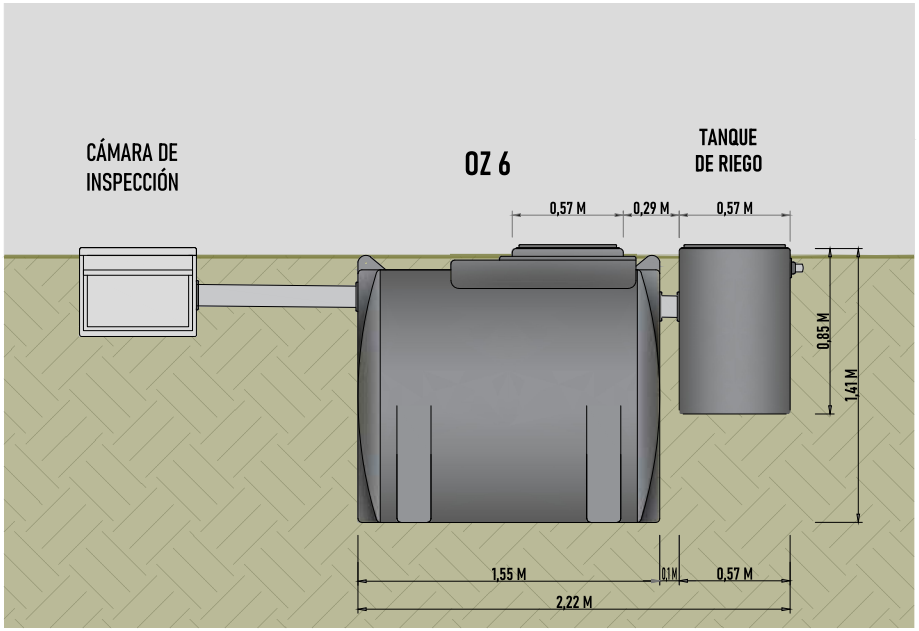
CONTACTO

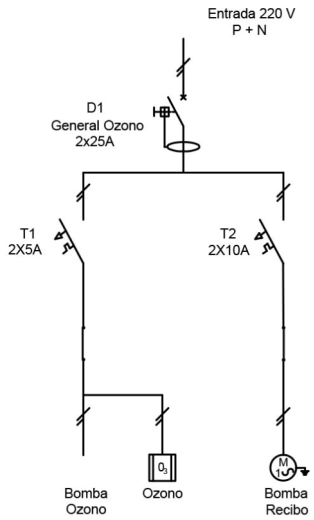
Tel: (0299) 441 3071 / contacto@ecokit.com.ar
Premio Yunque 3250 - Parque Industrial Neuquén
(8300) Neuquén - Patagonia Argentina

Oz6 // Con cisterna para ser enterrada

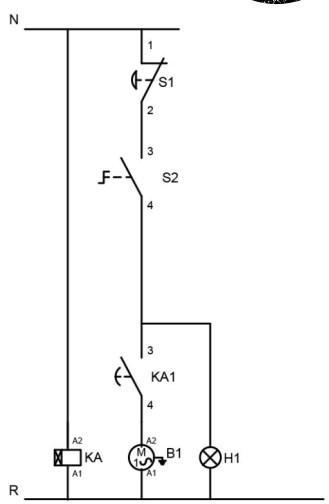
ECOKIT
tecnología en ozono

INDUSTRIA ECOKIT NEUQUINA



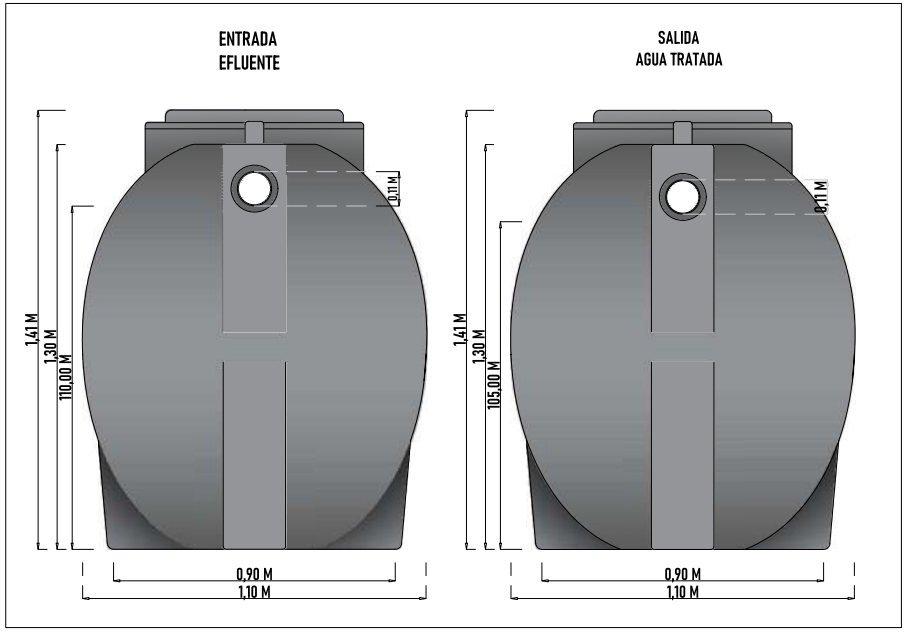


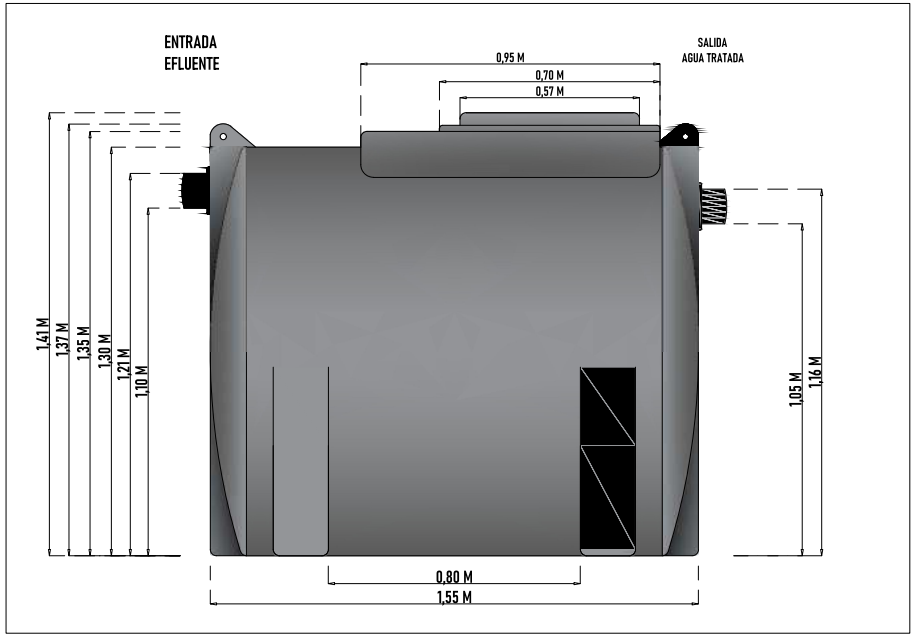
	REFERENCIAS
T 1-2	Interruptor Termomagnético
K1	Contactor
D1	Interruptor Diferencial



	REFERENCIAS
B1	B.Ozono y Ozono
KA	Temporizador Ozono
KA1	Salidas del Temporizador Ozono
S1	Pulsador de Emergencia
S2	Llave selectora ON/OFF
H1	Luz indicadora Ozono Funcionando

	Fecha	Nombres	Firmas		
Dibujó				ECOKIT srl	
Comprobó					
Aprobó					
Escala:	Diagrama Unifilar			Cliente	



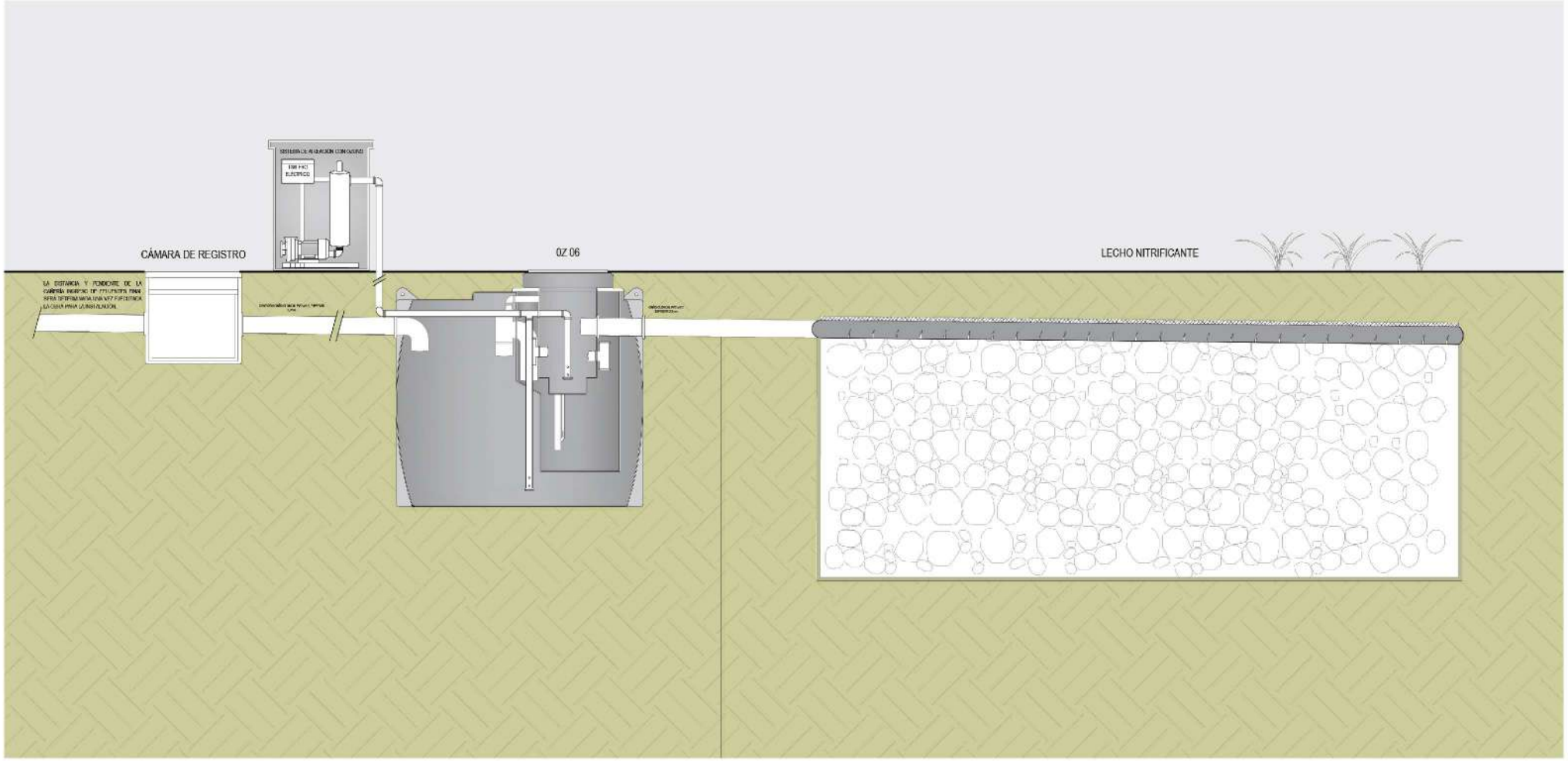


WWW.ECOKIT.COM.AR

Oz6 // Con cisterna para ser enterrada

ECOKIT
tecnología en ozono

INDUSTRIA ECOKIT NEUQUINA



ECOKIT srl	
Planta de tratamiento de efluentes	
Modelo de Planta: OZ06 / 10	

WWW.ECOKIT.COM.AR