

TRANSPORTAR

WWW.SEWERVAC.ES

**TRANSPORTE AGUAS RESIDUALES
EN PRESIÓN NEGATIVA**



Exteriores – Urbanismo y medio ambiente

UNE-EN 16932-3



Interiores edificación

UNE-EN 12109

TRATAR.

WWW.OXIFUCH.COM



Modelización del sulfuro



Biorremediación



Oxigenación

**TRATAMIENTOS
DEL AGUA Y DEL OLOR**

- **PUERTO DE VALENCIA**
9 KM 2-ESTACIONES
- **URB. MARXUQUERA GANDÍA (VCIA)**
16 KM 5-ESTACIONES
- **POLG INDUSTRIAL ZALAIN (NAVARRA)**
2 KM 1-ESTACIÓN
- **PARQUE NATURAL DEL SALER (VCIA)**
1.8 KM 1 ESTACIÓN
- **CIUDAD DE VALENCIA.**
- **ETC..**



LOS QUE CONFÍAN EN NUESTRO I + D

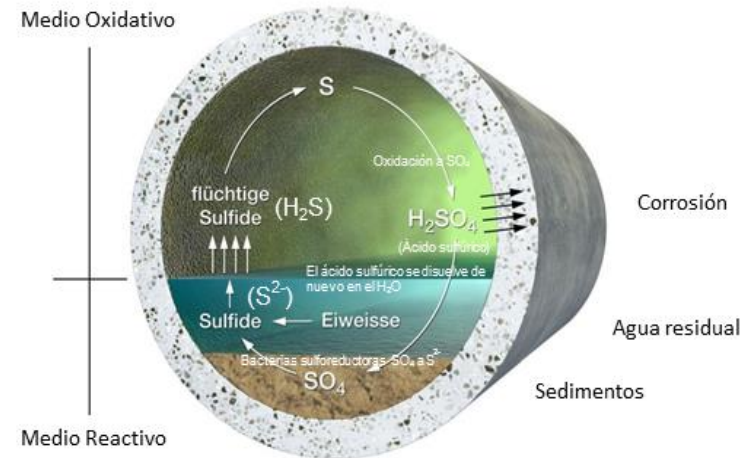
:

- **GLOBAL OMNIUM**
- **NILSA - AGUAS DE NAVARRA.**
- **PUERTOS DEL ESTADO.**
- **MINISTERIO MEDIO AMBIENTE.**
- **AQUALIA FCC**
- **GENERA-GRUPO FACSA**
- **ACCIONA AGUA.**
- **PUERTOS DEL ESTADO.**
- **AGUAS DE MURCIA.**
- **AGUAS DE HUELVA.**

MODELACIÓN DEL SULFURO

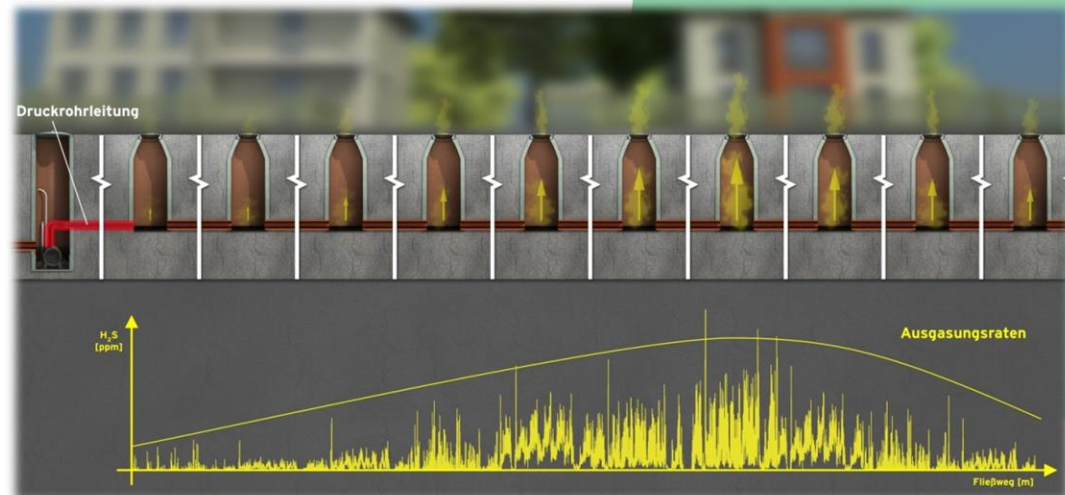
Sulf out

- GALICIA
- ASTURIAS
- COSTA CDAD.VALENCIANA.
- CIUDAD DE VALENCIA
- CIUDAD DE MURCIA
- CATALUÑA.



ALGUNOS CLIENTES:

- AQUAES.
- CADASA-ASTURIAS
- GLOBAL OMNIUM.
- AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
- AGENCIA CATALANA DEL AGUA
- ETC..



Modelización del S²⁻

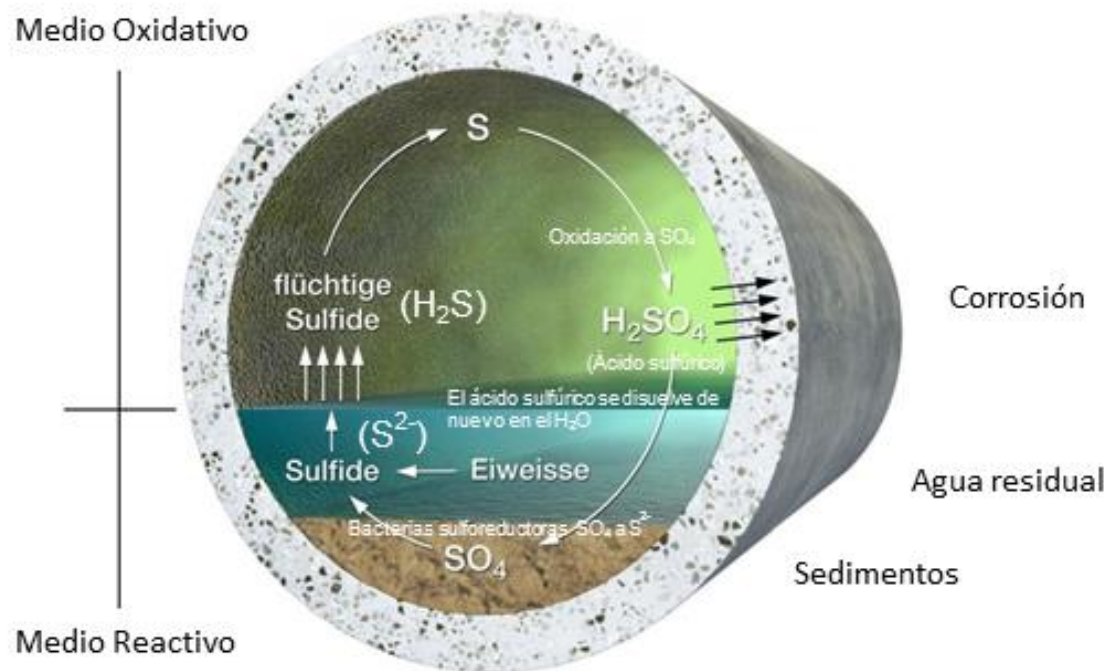
División de olores y corrosión



Sulf out

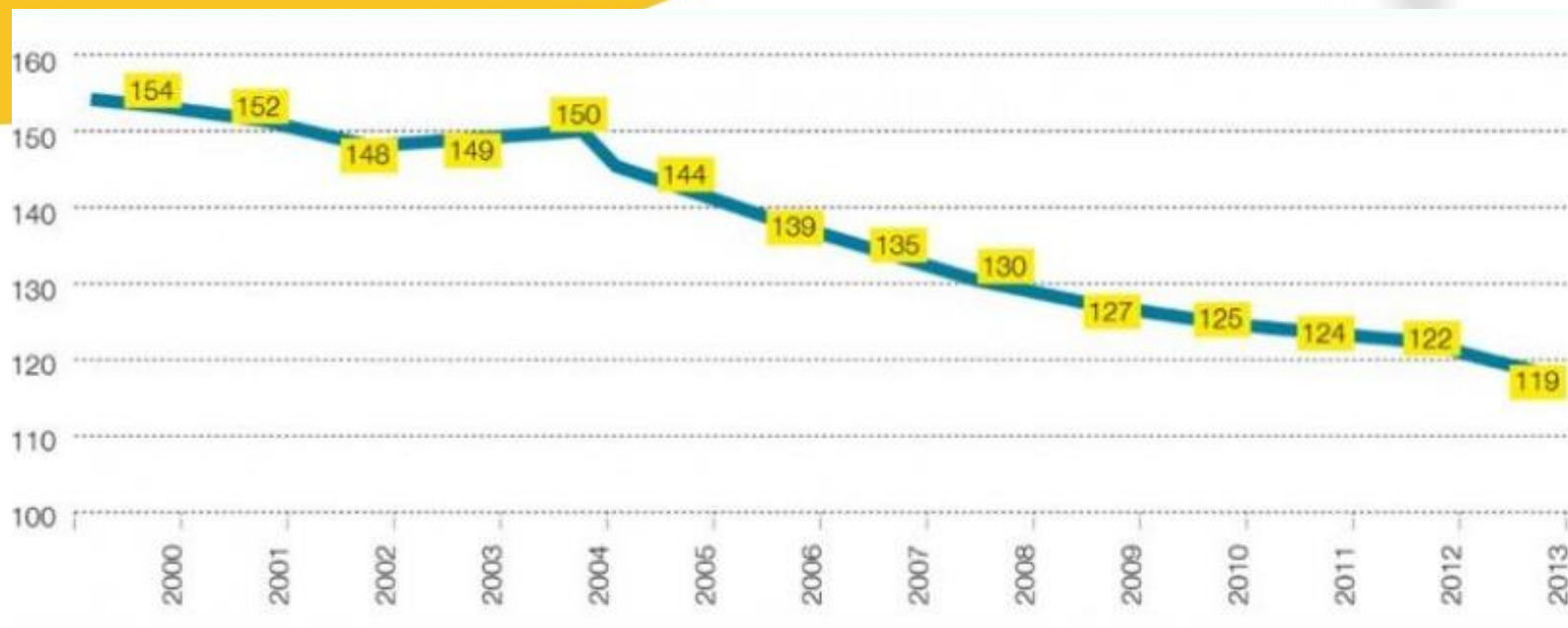
Conceptos básicos

- Contenido de azufre
- Temperatura
- Oxígeno
- Nitrato
- Biofilm
- pH
- Tiempos de retención



Conceptos básicos

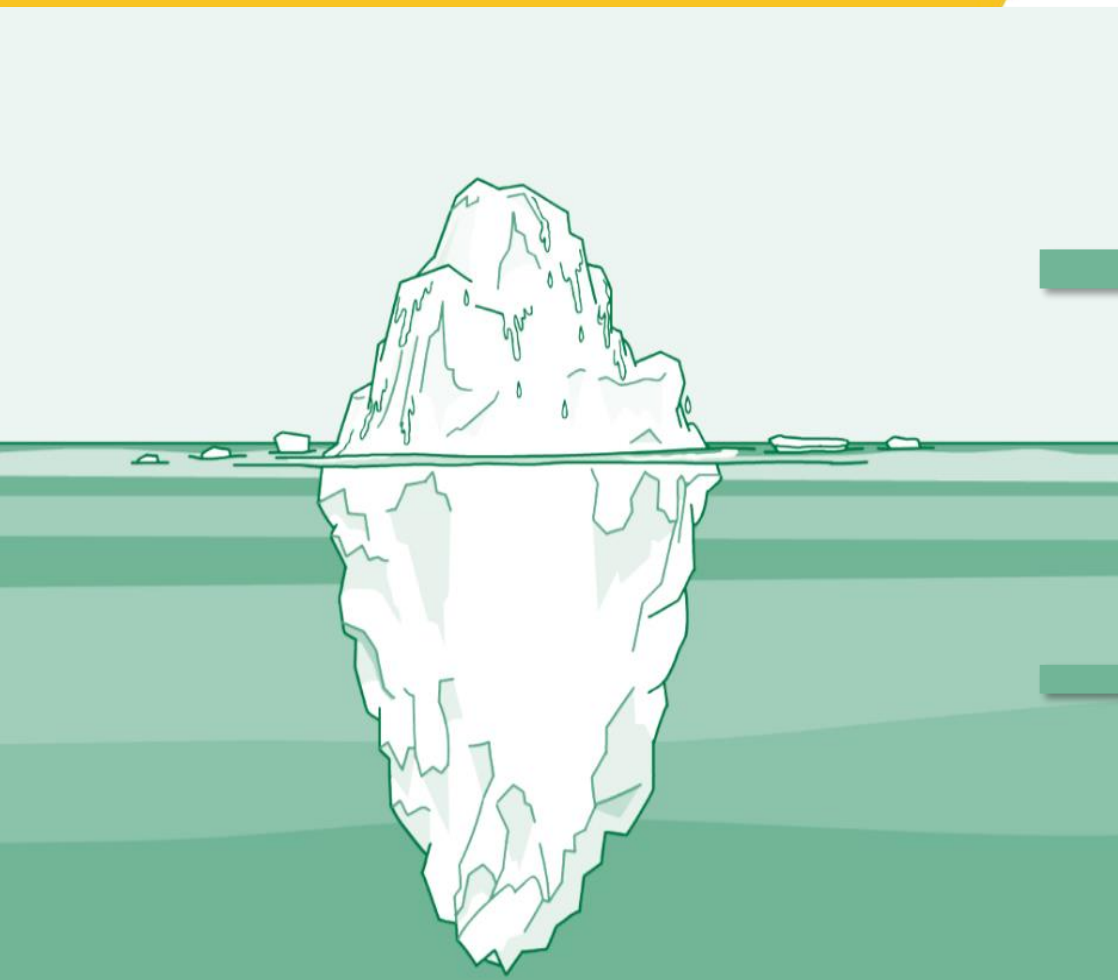
Disminución del consumo de agua - Alicante



Fuente: Aquae

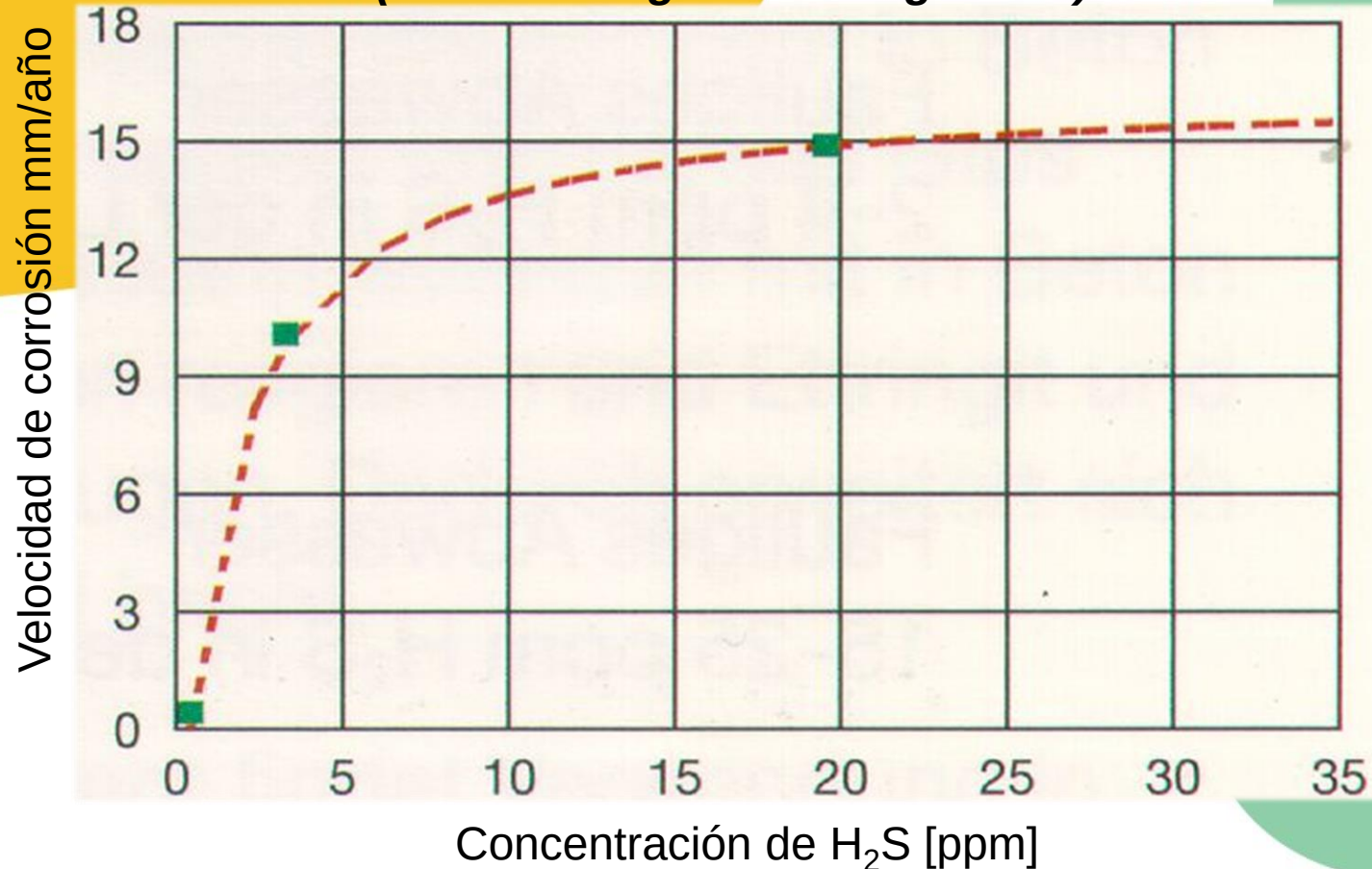
$$2000-2013 = 154L - 119L$$

OLOR = “ALARMA”



Velocidad de la corrosión, en función de la concentración de H₂S

(Weissenberger – Noruega 2002)



Área del mediterráneo: Reducción media → 35 años de vida útil.

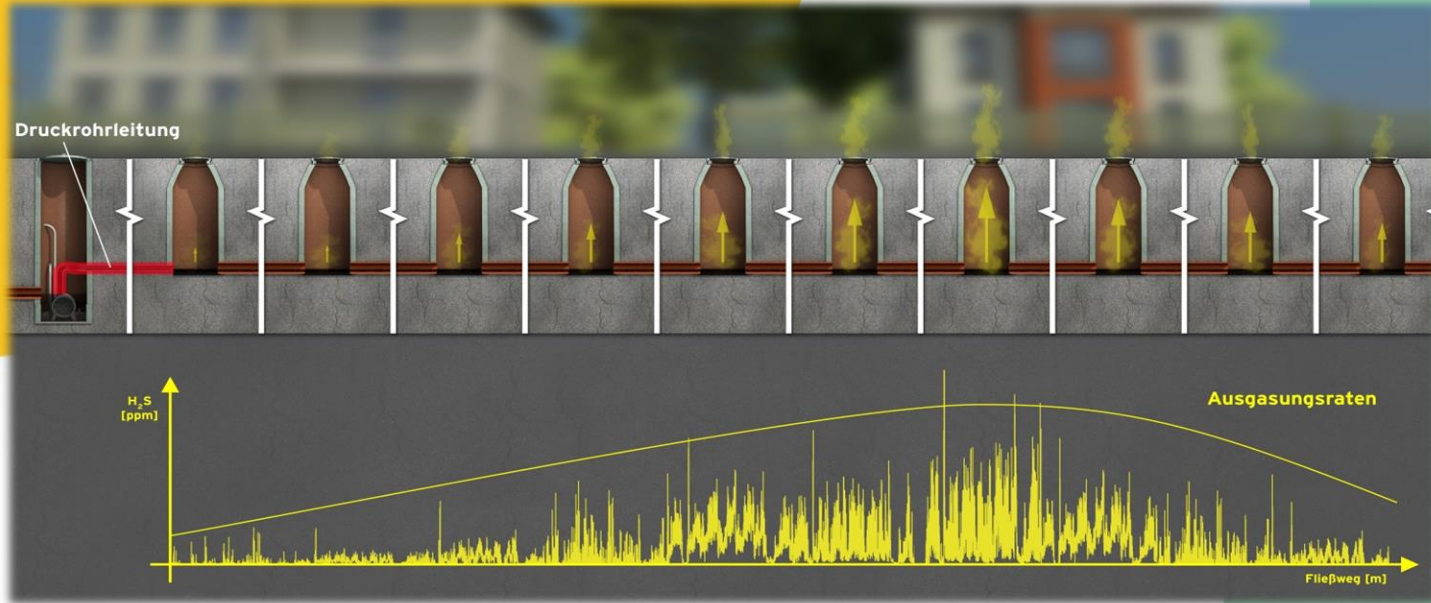
Corrosión biogénica en estaciones de bombeo



Corrosión biogénica en pozos



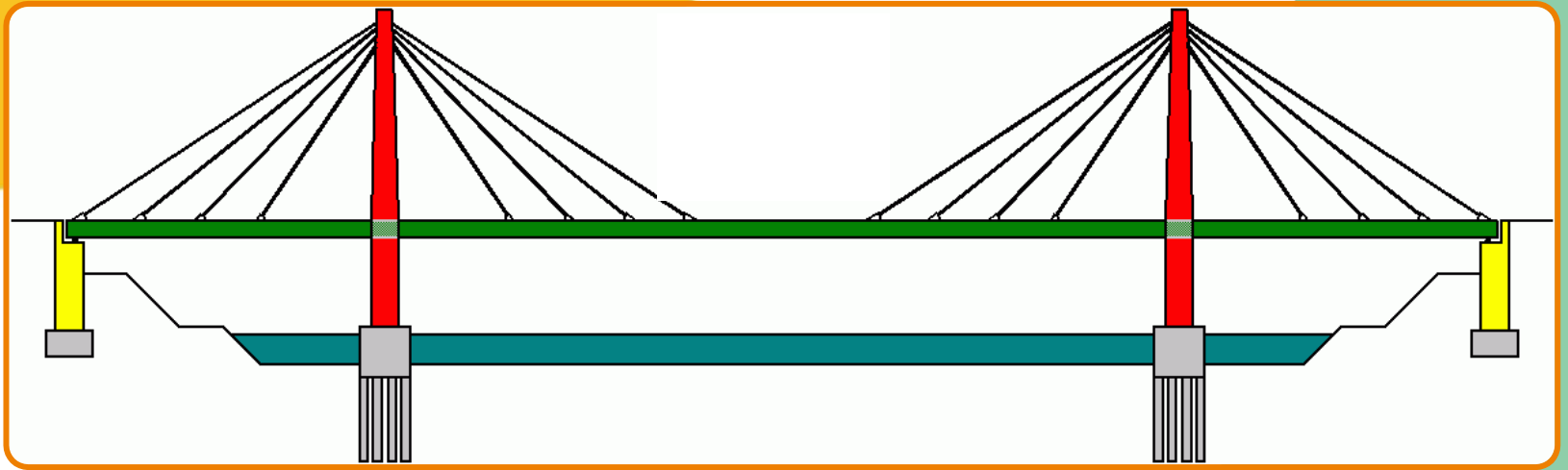
Emisiones de gas H_2S , después de cada tubería de impulsión



- Tuberías de impulsión $\rightarrow$ anaerobia $\rightarrow$ S^{2-} $\rightarrow$ H_2S
- Sin turbulencia = H_2S es emanado entre 1-3 km tras punto de rotura
- Con turbulencia = H_2S es emanado inmediatamente
- El olor como indicador de corrosión biogénica.



¿Cálculo de cargas?
¿Resistencias a diferentes
esfuerzos? ¿Durabilidad?



Cálculo de estructuras



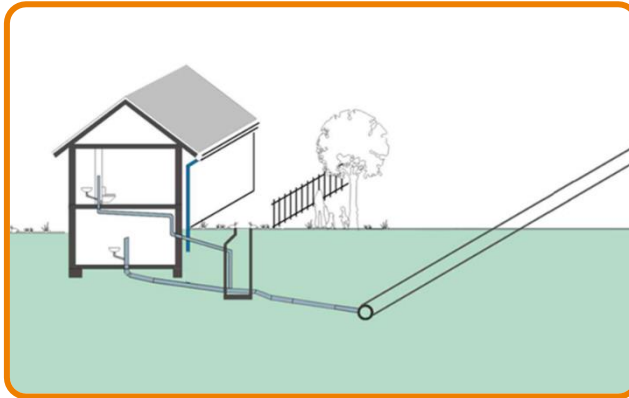
Y TÚ...., ¿EN QUE TE BASAS PARA DECIDIR?

Modelización del H_2S vs Medición H_2S

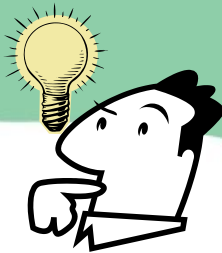
NO SEAS UN COPIA - PEGA

H_2S

¿Olor? ¿Corrosión?
¿Fiabilidad? ¿Eficacia?



Modelización del sulphídrico



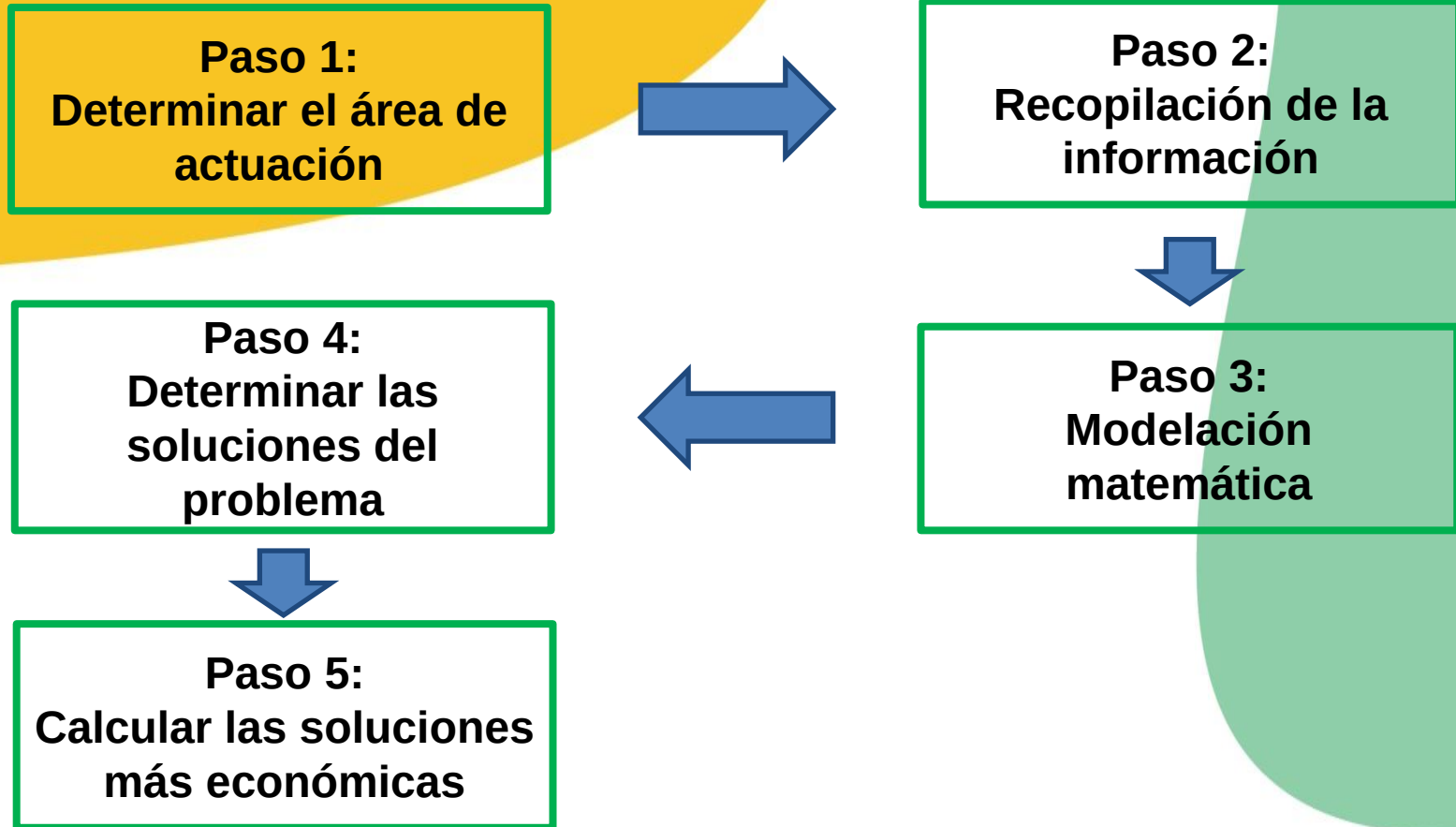
¿Alguien sabe cuantas torres de desodorización sin mantener hay en España?

¿QUE HACE NUESTRO MODELO?

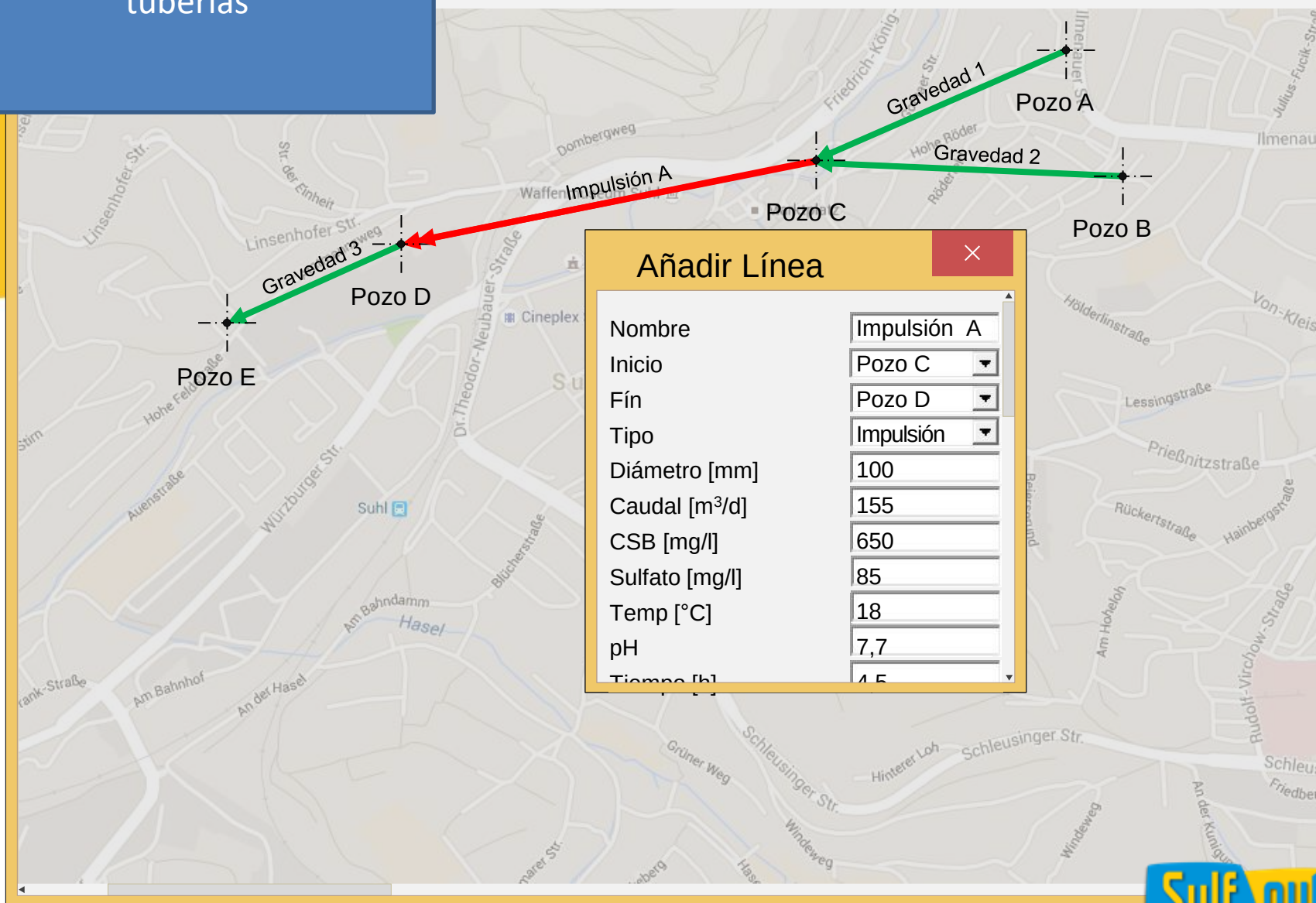
- Digitalización de sistema alcantarillado
- Simulación de procesos metabólicos complejos bajo diferentes situaciones.
- Cálculo del consumo de O_2 y formación de H_2S .
- Visualización de resultados para una mejor comprensión.
- Identificación de la emisión de olores y el desarrollo de corrosión biogénica en una etapa temprana.
- Optimización de sistemas de alcantarillado para operadores y planificadores.



Modelización del H₂S



Insertar tuberías → Editar tuberías



PARÁMETROS Y LEYENDAS INFORMACION GENERADA

LEYENDA	
TUBERÍAS A PRESIÓN	
NO.	NÚMERO DE SECCIÓN MODELIZADO
DESDE	PUNTO DE PARTIDA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
HACIA	PUNTO DE LLEGADA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
LONGITUD	LONGITUD SECCIÓN MODELIZADA
DIÁMETROS	DIÁMETRO DE LA SECCIÓN MODELIZADA
CAUDAL	CAUDAL TOTAL EN LA SECCIÓN MODELIZADA
DQO	DQO DE ENTRADA EN LA SECCIÓN MODELIZADA
SO4	SULFATOS DE ENTRADA EN LA SECCIÓN MODELIZADA
TEMP. AGUA	TEMPERATURA DEL AGUA RESIDUAL EN LA SECCIÓN MODELIZADA
PH	PH DEL AGUA RESIDUAL EN LA SECCIÓN MODELIZADA
TIEMPO RETENCIÓN Q ENTRADA	TIEMPO DE RETENCIÓN DEL CAUDAL DE ENTRADA EN LA SECCIÓN MODELIZADA
OXÍGENO DISUELTO	OXÍGENO DISUELTO EN LA SECCIÓN MODELIZADA
VOLUMEN LÍNEA DE PRESIÓN	VOLUMEN DE LA LÍNEA DE PRESIÓN
TIEMPO MEDIO LÍNEA PRESIÓN	TIEMPO MEDIO QUE EN EL FLUIDO SE ENCUENTRA EN EL INTERIOR DE LA LÍNEA DE PRESIÓN
TIEMPO RETENCIÓN CRÍTICO	TIEMPO A PARTIR DEL CUAL COMIENZA LA PRODUCCIÓN DE S^{2-}
VELOCIDAD	VELOCIDAD DEL FLUIDO EN EL INTERIOR DE LA SECCIÓN MODELIZADA
TENSIÓN CIZALLADURA	TENSIÓN CORTANTE MEDÍA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
CREACIÓN SULFURO	CREACIÓN DE SULFURO MEDIA (S^{2-}) EN LA SECCIÓN MODELIZADA
ENTRADA SULFURO	ENTRADA DE SULFURO MEDIA (S^{2-}) EN LA SECCIÓN MODELIZADA
TOTAL SULFURO	SULFURO TOTAL (S^{2-}) EN LA SECCIÓN MODELIZADA
CARGA SULFURO	CARGA DE SULFURO TOTAL (S^{2-}) EN LA SECCIÓN MODELIZADA
AIRE NECESARIO PARA 0,1 PPM	CANTIDAD DE AIRE NECESARIO PARA BAJAR LA CONCENTRACIÓN DE H_2S EN ESTE PUNTO HASTA LOS 0.1 PPM
MEDIA LONGITUD TRAMO	LONGITUD MEDIA DEL TRAMO SIGUIENTE

LONGITUD TRAMO SIGUIENTE	LONGITUD DEL TRAMO SIGUIENTE
Nº DE POZOS	NÚMERO DE POZOS EXISTENTE EN LA SECCIÓN MODELIZADA
DISTANCIA DE EMISIÓN	DISTANCIA DE EMISIÓN DEL SULFURO DE HIDRÓGENO
COLECTOR AFECTADO	¿SE ENCUENTRA EL COLECTOR AFECTADO?
CONSUMO OXÍGENO AGUA RESIDUAL	CONSUMO DEL OXÍGENO DISUELTO POR LAS BACTERIAS SULFOREDUCTORAS, AL CONSUMIR TODO EL OXÍGENO DISUELTO SE COMENZARÁ CON LA REDUCCIÓN DEL SO_4, FORMANDO S^{2-}
SULFURO RESIDUAL	SULFURO RESIDUAL PRESENTE EN LA SECCIÓN MODELIZADA
CARGA DE SULFURO EMITIDA	CARGA DE SULFURO QUE SE HA EMITIDO AL EXTERIOR Y POR LO TANTO SE HA DESULFURADO.
AIRE NECESARIO PARA 0,1 PPM	CANTIDAD DE AIRE NECESARIO PARA BAJAR LA CONCENTRACIÓN DE H_2S EN ESTE PUNTO HASTA LOS 0.1 PPM
H2S-EMISION	¿EXISTE EMISIÓN DE H_2S?

TUBERÍAS GRAVEDAD	
NO	NÚMERO DE SECCIÓN MODELIZADO
DESDE	PUNTO DE PARTIDA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
HACIA	PUNTO DE LLEGADA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
LONGITUD [M]	LONGITUD SECCIÓN MODELIZADA
DIÁMETROS [MM]	DIÁMETRO DE LA SECCIÓN MODELIZADA
PENDIENTE	PENDIENTE MEDIA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
RUGOSIDAD	RUGOSIDAD MEDIA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
TEMPERATURA	TEMPERATURA MEDIA DEL AGUA RESIDUAL EN LA SECCIÓN MODELIZADA
CAUDAL	CAUDAL DE AGUA RESIDUAL EN LA SECCIÓN MODELIZADA
CONCENTRACIÓN DE SULFURO Y TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICO AL PRINCIPIO DE LA SECCIÓN	CONCENTRACIÓN DE SULFURO (S^{2-}) Y TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICO AL PRINCIPIO DE LA SECCIÓN MODELIZADA
PH	PH DEL AGUA RESIDUAL EN LA SECCIÓN MODELIZADA
DQO	DQO DE ENTRADA EN LA SECCIÓN MODELIZADA
SO4	SULFATOS DE ENTRADA EN LA SECCIÓN MODELIZADA
LLENADO	ALTURA DE LLENADO DE LA SECCIÓN MODELIZADA PARA EL CAUDAL SIMULAADO
ANCHO SUPERFICIE DEL AGUA	ANCHO DE LA SUPERFICIE DEL AGUA EN EL INTERIOR DE LA SECCIÓN MODELIZADA
ALTURA SECCIÓN DE LLENADO	LLENADO MEDIO DE LA SECCIÓN MODELIZADA
VELOCIDAD FLUIDO CON SECCIÓN LLENA	VELOCIDAD DEL FLUIDO CUANDO SE ENCUENTRA CON LA SECCIÓN TOTALMENTE LLENA
VELOCIDAD FLUIDO CON SECCIÓN PARCIALMENTE LLENA	VELOCIDAD REAL DEL FLUIDO CUANDO LA SECCIÓN SE ENCUENTRA PARCIALMENTE LLENA
TIEMPO RETENCIÓN CON SECCIÓN PARCIALMENTE	TIEMPO DE RETENCIÓN DEL FLUIDO CUANDO LA SECCIÓN ESTÁ PARCIALMENTE LLENA

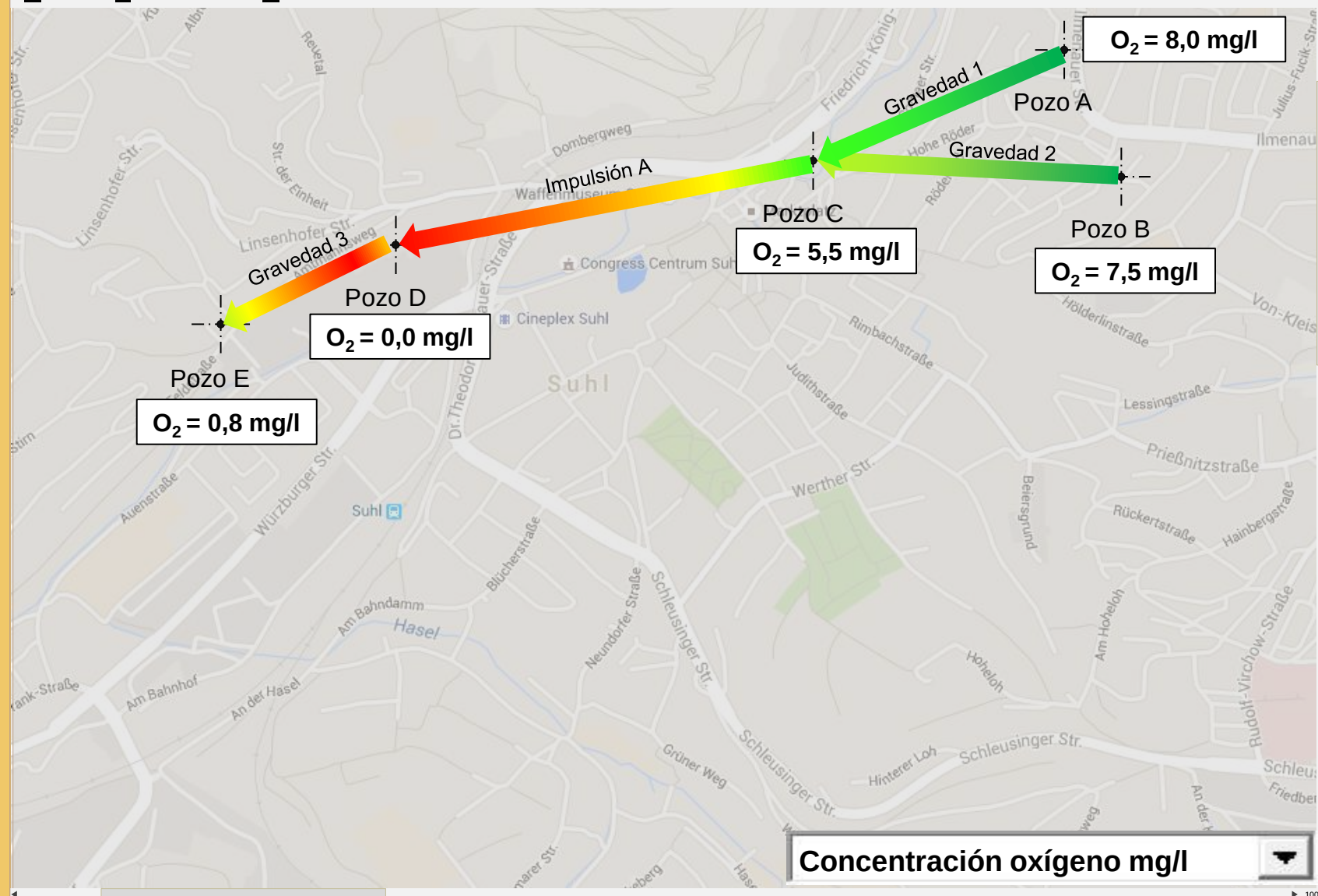
ADSORCIÓN DE OXÍGENO EN LA SUPERFICIE DEL AGUA LIMPIA A TEMPERATURA ACTUAL	CANTIDAD DE OXÍGENO AMBIENTAL QUE PASA AL AGUA DEBIDO AL EFECTO DE LA AIREACIÓN
DÉFICIT DE OXÍGENO AGUA LIMPIA ALTITUD	DÉFICIT DE OXÍGENO DEBIDO AL EFECTO DE LA ALTITUD PARA AGUA NO RESIDUAL
FACTOR CORRECCIÓN DQO	FACTOR DE CORRECCIÓN DE LA DQO
ADSORCIÓN DE OXÍGENO EN LA SUPERFICIE DEL AGUA A TEMPERATURA ESTÁNDAR	CANTIDAD DE OXÍGENO AMBIENTAL QUE PASA AL AGUA DEBIDO AL EFECTO DE LA AIREACIÓN A TEMPERATURA ESTÁNDAR DE 20C
FACTOR CORRECCIÓN TEMPERATURA	FACTOR DE CORRECCIÓN DE LA TEMPERATURA
ADSORCIÓN DE OXÍGENO EN LA SUPERFICIE DEL AGUA A TEMPERATURA ACTUAL	CANTIDAD DE OXÍGENO AMBIENTAL QUE PASA AL AGUA DEBIDO AL EFECTO DE LA AIREACIÓN A TEMPERATURA ACTUAL
TENSIÓN CIZALLADURA	TENSIÓN CORTANTE MEDÍA DE LA SECCIÓN MODELIZADA
PORCENTAJE BIOFILM BASADO DE LA PENDIENTE	CANTIDAD DE BIOFILM PRESENTE EN LA SECCIÓN MODELIZADA TENIENDO EN CUENTA LA PENDIENTE MEDIA
PRODUCCIÓN DE SULFURO POR BIOFILM	CANTIDAD DE IÓN SULFURO PRODUCIDO (S^{2-}) POR EFECTO DEL BIOFILM
PRODUCCIÓN SULFURO EN AGUA RESIDUAL	PRODUCCIÓN TOTAL DE IÓN SULFURO EN AGUA RESIDUAL (S^{2-})
DEMANDA INSTANTÁNEA DE OXÍGENO PARA OXIDACIÓN BIOQUÍMICA	DEMANDA INSTANTÁNEA DE OXIGENO PRODUCIDA POR LAS BACTERIAS SULFOREDUCTORAS PARA LA OXIDACIÓN BIOQUÍMICA
DEMANDA DE OXÍGENO POR MINUTO	DEMANDA DE OXIGENO POR MINUTO PRODUCIDA POR LAS BACTERIAS SULFOREDUCTORAS PARA LA OXIDACIÓN BIOQUÍMICA
RATIO DE AIREACIÓN	RATIO DE AIREACIÓN EN LA SECCIÓN MODELIZADA
CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO CALCULADA AL FINAL DE LA	CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO PRESENTE AL FINAL DE LA SECCIÓN MODELIZADA, TRAS EL EFECTO DE LAS BACTERIAS

DEMANDA DIARIA DE OXÍGENO	DEMANDA MEDIA DIARIA DE OXÍGENO EN LA SECCIÓN MODELIZADA
ENTRADA DE SULFURO DEPENDIENTE DEL AGUA RESIDUAL	CANTIDAD DE SULFURO QUE ENTRA EN LA SECCIÓN MODELIZADA POR EFECTO DEL AGUA RESIDUAL
DESARROLLO DE SULFURO PARA LA SECCIÓN	CANTIDAD DE SULFURO DESARROLLADA EN EL INTERIOR DE LA SECCIÓN MODELIZADA
DISTANCIA DE EMISIÓN	DISTANCIA MEDIA DE EMISIÓN DE LOS GASES ODORÍFEROS PRODUCIDOS POR EL IÓN SULFURO
PREDICCIÓN EMISIÓN H₂S	CARGA DE SULFHÍDRICO EMITIDA A LA ATMÓSFERA DEBIDO AL EFECTO DE LA DESULFURACIÓN DEL IÓN SULFURO
PREDICCIÓN DE LA NECESIDAD DE AIREACIÓN PARA AIRE CON H₂S 0,1 PPM	
CONCENTRACIÓN TOTAL SULFURO FINAL DE LA SECCIÓN	CONCENTRACIÓN DE IÓN SULFURO (S²⁻) PRESENTE AL FINAL DE LA SECCIÓN

VISUALIZACION DE RESULTADOS



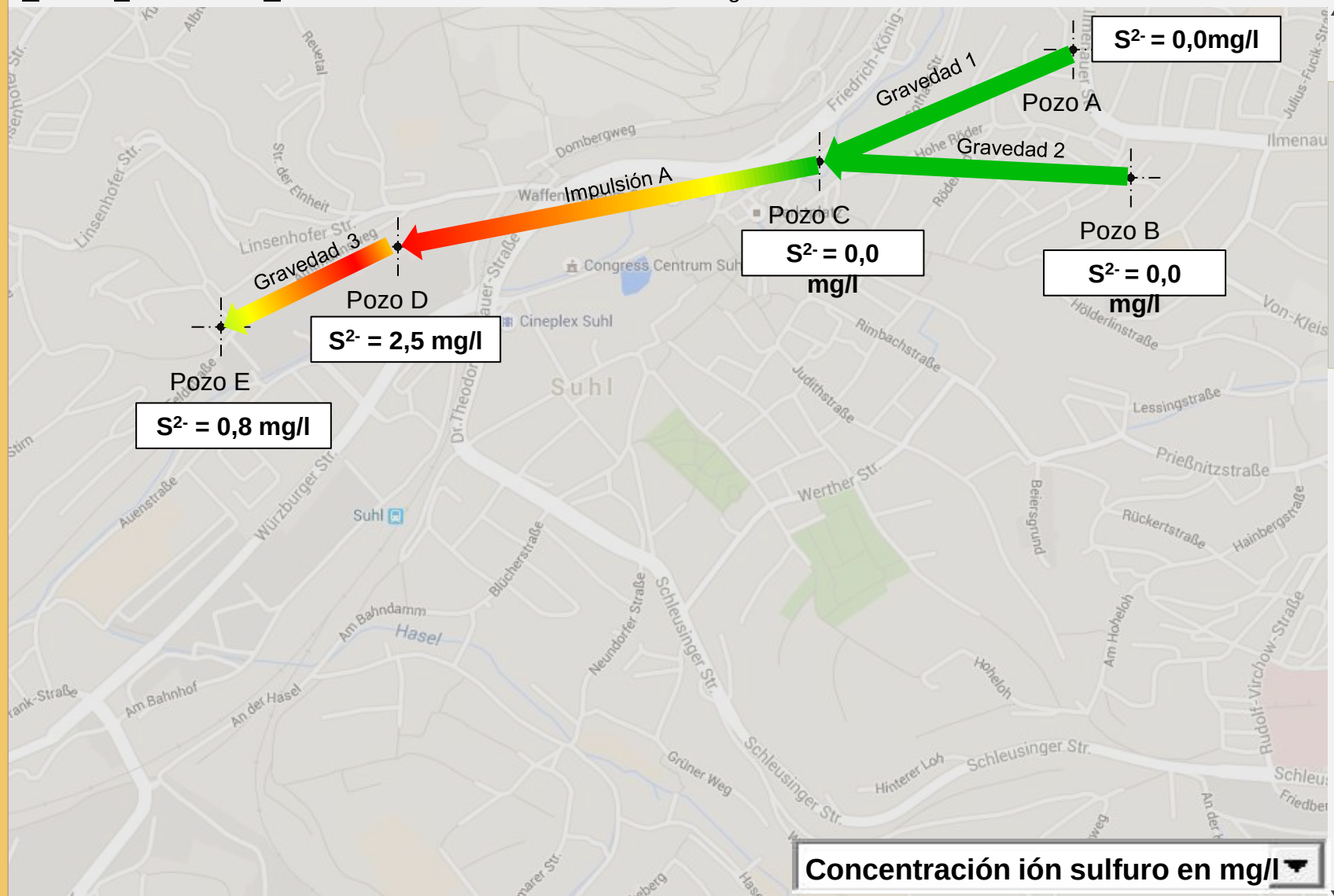
[Datei](#)
[Bearbeiten](#)
[Hilfe](#)



VISUALIZACION DE RESULTADOS



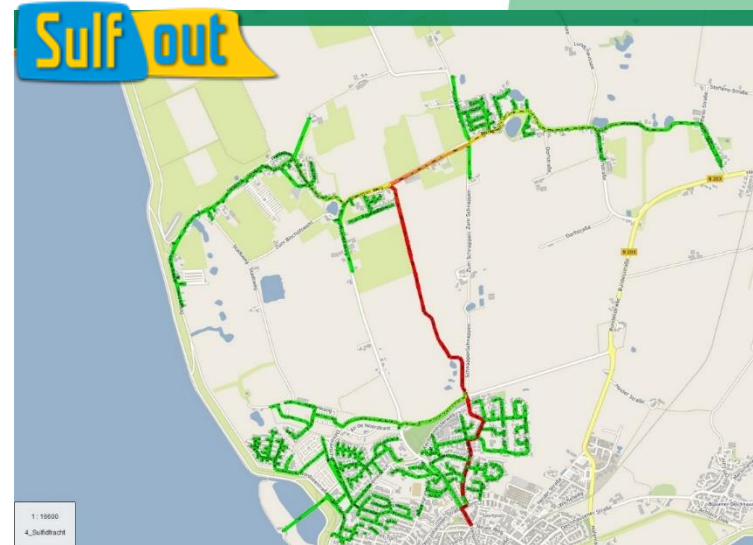
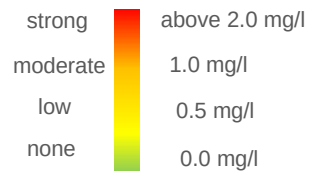
Datei Bearbeiten Hilfe Sulfidfracht mg/l



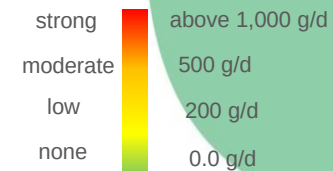
VISUALIZACION DE RESULTADOS



Odour / Sulfide concentration



Corrosion / Sulfide load



EJEMPLO CAPACIDAD DEL MODELO VALENCIA



CALIBRACION CADA 2' HASTA 1000 PPM



COMPLEMENTARIO

Modelización del H₂S

En fase de proyecto:
Cálculo de las emisiones de olores y
optimización de redes nuevas



Objetivos...

- **Análisis de las causas y factores.**
- **Mediciones de H_2S .**
- **Modelización de los parámetros influyentes.**
- **Distintos escenarios.**
- **Representación gráfica de los resultados.**
- **Interpretación de los datos (estudio técnico detallado).**



ESTRATEGÍA DEFINITIVA CONTRA LOS OLORES Y LA CORROSIÓN

Desafíos

¿Puedo probarlo antes de comprarlo?

¿Cuánto me va a costar?

¿La tecnología puede solucionar mi problema?

¿Cuánto tiempo necesitaré para solucionarlo?



¿Qué solución es la adecuada para mí?

TEST MOVIL



Adición de nitratos- Mitigador



¿No aconsejable?



Carbono: Fuentes orgánicas o inorgánicas.

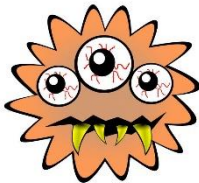
Oxígeno: Disuelto en el agua o de otros compuestos.

Energía: Obtenida gracias a la presencia de oxígeno.

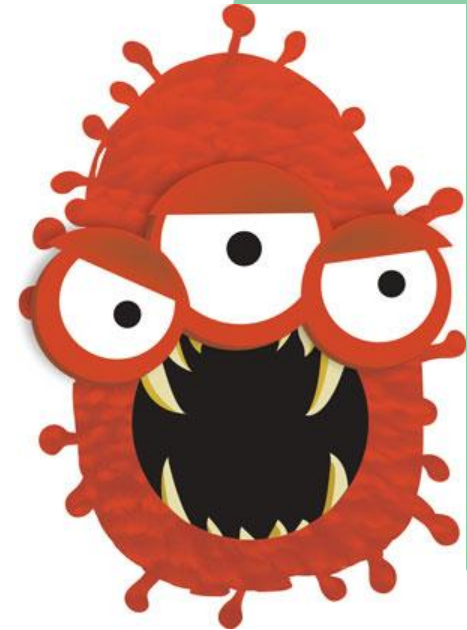
Carbono



Oxígeno



Energía

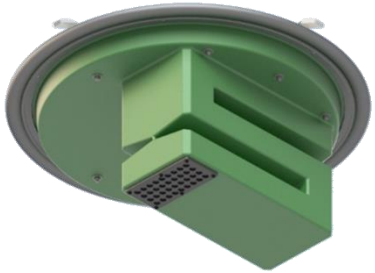


OTRAS SOLUCIONES MITIGADORAS O CORRECTIVAS

NONENE



- Reducción del olor mediante material filtrante autorregenerante.
- No es necesario cambiar el material del filtro.
- Fácil instalación y desmontaje
- Recogedor de suciedad incluido en el suministro
- Bajo mantenimiento, se limpia solo con agua.
- Permeable al agua superficial



PROTECCION DE LA TAPA Y EL POZO.

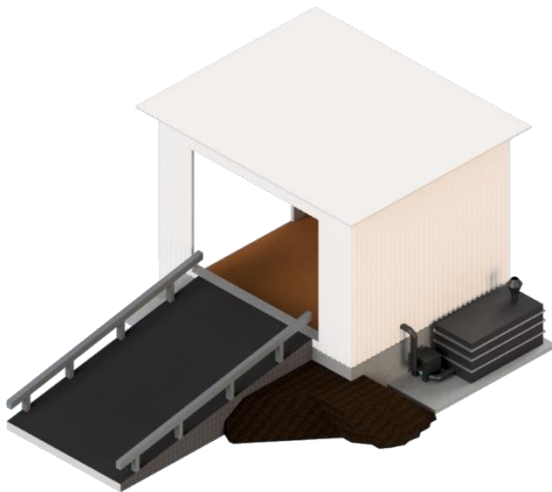
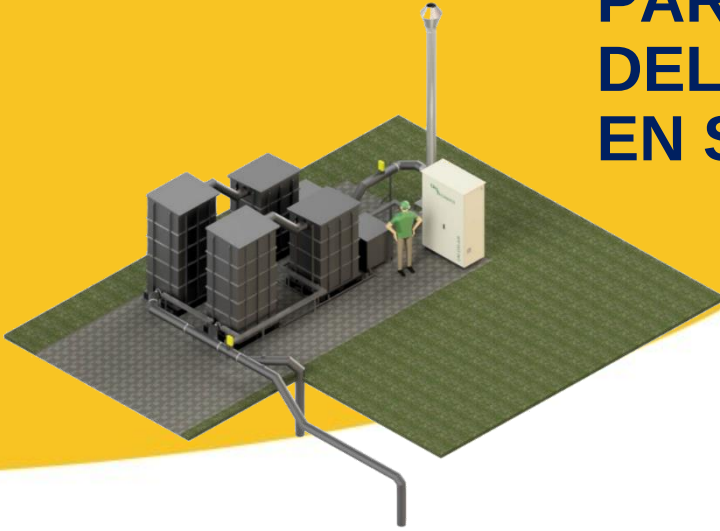
DIRIGIR RUTAS DEL H₂S



DORDETE

- Reducción del olor mediante material filtrante autorregenerante.
- No es necesario cambiar el material del filtro.
- Fácil instalación y desmontaje
- Recogedor de suciedad incluido en el suministro
- Bajo mantenimiento, se limpia solo con agua.
- Permeable al agua superficial

CONSULTORÍA Y SOLUCIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL AIRE EN SU SALIDA.



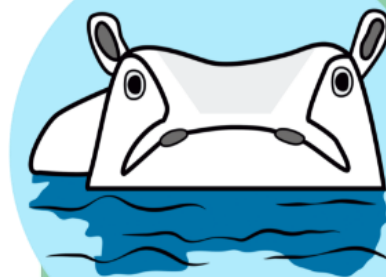
**SOLUCIONES
DESDE CUALQUIER
PUNTO DE LA RED.**



BIORREMEDIACIÓN

Producto Sewervac	Aplicación	Descripción
HIPO LL4450	Lixiviados	Eliminación biológica de materiales orgánicos parcialmente degradados y solubles en lixiviados de vertedero.
HIPO CLEANAGRI	Residuos animales	Acelera el ritmo de biodegradación, movilización y estabilización de los residuos animales.

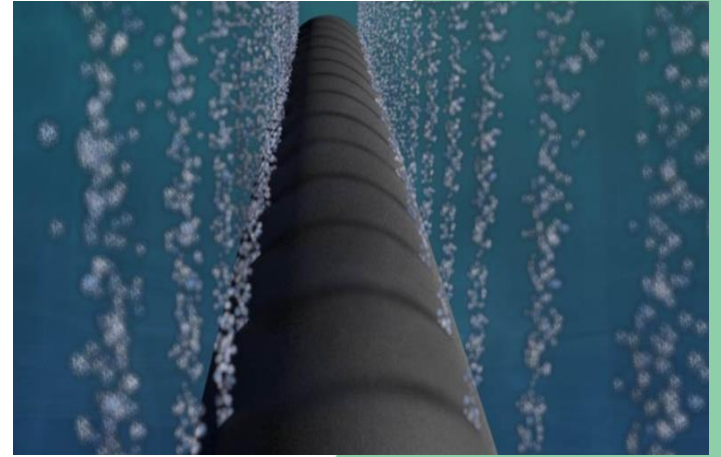
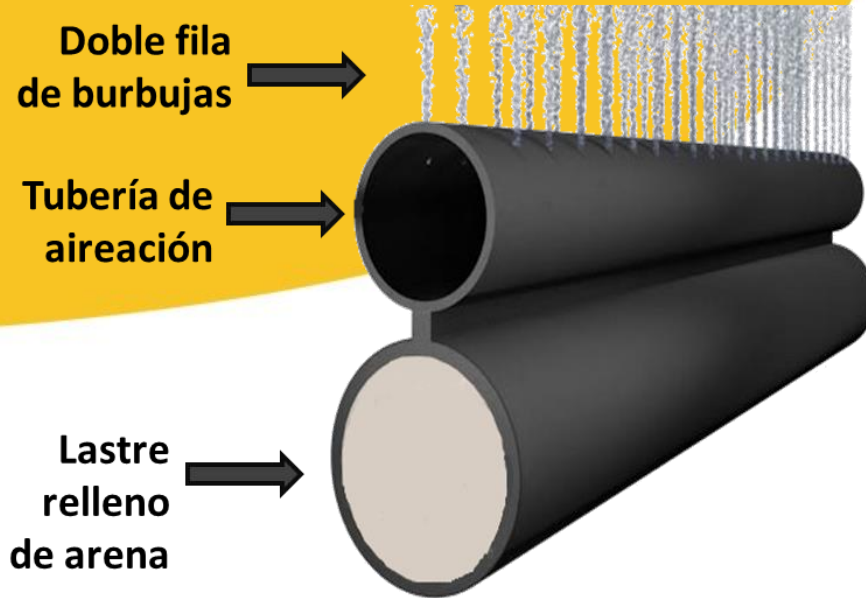
HIPO CS4900	Productos químicos generales	Eliminación biológica de sustancias químicas complejas en efluentes procedentes de industrias químicas y farmacéuticas.
HIPO PS4700	Pozos de bombeo	Biodegradación de grasas y aceites en pozos de bombeo y estaciones elevadoras.
HIPO NT4500	Eliminación del amoníaco	Eliminación biológica del amoníaco por bacterias nitrificantes autótrofas.
HIPO HS4250	Alto contenido en almidón	Eliminación biológica del almidón en efluentes de la industria alimentaria.
HIPO SU4000	Puesta en marcha / resiembra	Puesta en marcha o resiembra de obras municipales de tratamiento, restaura el funcionamiento de la planta lo más rápido posible, aumentando la cantidad y calidad de la biomasa.
HIPO SO4600	Olores (sulfuros)	Oxidación biológica de sulfuros para producir productos finales inofensivos e inodoros.
HIPO SS4300	Surfactante	Tiene la capacidad de degradar todas las clases principales de compuestos surfactantes. Los distintos tipos de surfactantes son aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros.



Bac-asili

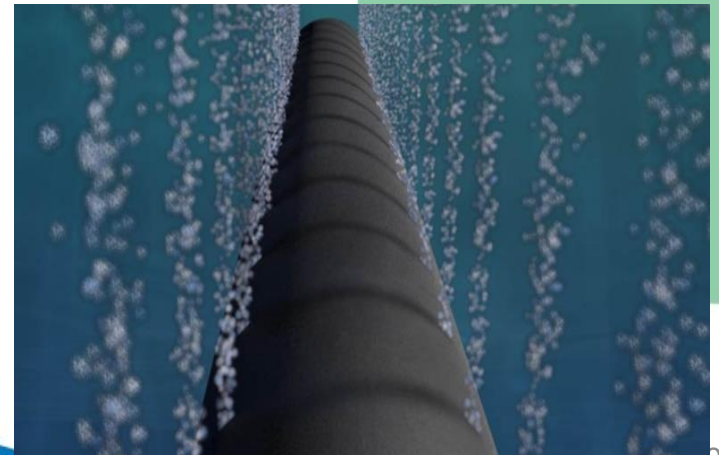
SOLUCION CORRECTIVA

Sistema de aireación homogéneo OXI-FUCH



EN REDES Y CANTARAS DE BOMBEO.

MICRO BURBUJAS OXI-FUCH





Conclusiones

- **La realidad de la problemática, dirige nuestro reto.**
- **Soluciones para colectores, bombeos y EDARs.**
- **Ningún proyecto es igual a otro, cada problema es diferente.**

TRATAMIENTOS DEL AGUA Y DEL OLOR

WWW.OXIFUCH.COM



Oxigenación



Modelización del sulfuro



Biorremediación

GRACIAS

TRANSPORTE AGUAS RESIDUALES
EN PRESIÓN NEGATIVA

WWW.SEWERVAC.ES



Exteriores

UNE-EN 16932-3



Interiores

UNE-EN 12109

RICARDO@SEWERVAC.ES

RICARDO@OXIFUCH.COM