Estudio **Fundación Phi**

Proyecto **Las Siete Fuentes**

E.D.A.R.

Introducción

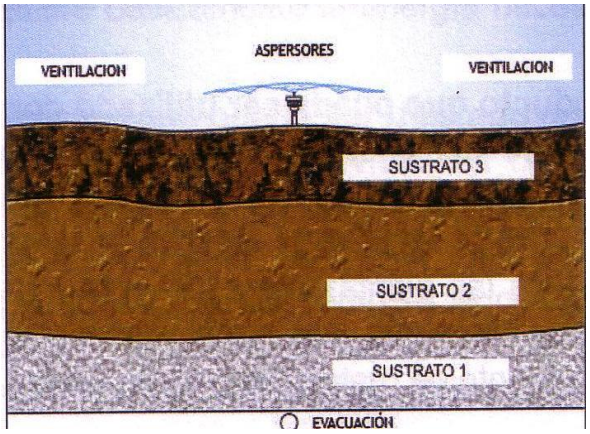
El proyecto pretende que, además de contar con un sistema ecológico eficiente y de bajo coste económico y energético para la depuración de las aguas residuales, ***Las Siete Fuentes*** sea un espacio donde se pueda mostrar a los visitantes de una manera cómoda lúdica y didáctica, el ciclo integral del agua y especialmente dentro de este, las diferentes biotecnologías de tratamiento de aguas residuales y su posterior reutilización

Por ello, la ***Fundació Mediambiental*** *(que ya venía trabajando en el estudio y pruebas de campo con varias metodologías de depuración para su aplicación en diferentes sistemas como depuradoras biológica aeróbicas, anaeróbicas, filtros verdes, ecosistemas lagunares abiertos, cerrados, tratamientos de lodos, etc.*)

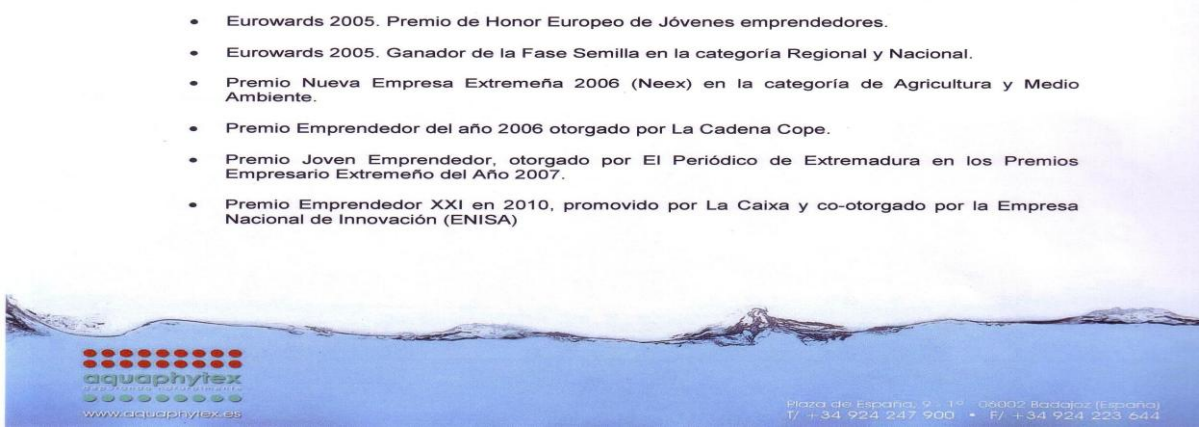
COMPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS AEROBIO Y ANAEROBIO: INVERSIONES Y GASTOS

		PROCESO	SISTEMA AEROBIO	SISTEMA ANAEROBIO
LINEA DE AGUA				
	Inversión	*Reducción DQO*	Balsa de aireación Soplantes / inst. oxígeno	Preacidificación Reactor anaerobio
		Separación aguas - fango	Decantación secundaria	NO REQUIERE
	Gastos	*Aireación*	Energía, o oxígeno puro	NO HAY
		Dosificación de nutrientes: nitrógeno y/o fósforo	5 a 10 veces superior a la de un sistema anaerobio	Raramente
LINEA DE FANGOS				
	Inversión	*Tratamiento del fango*	Espesador Digestión y/o estabilización Deshidratación	NO REQUIERE NO REQUIERE NO REQUIERE
	Gastos	*Reactivos*	Polielectrolito	NO HAY
		Gestión del residuo	Tratamiento o disposición	NO HAY
	Beneficios	*Gestión del subproducto*	NO HAY	Venta fango granular anaerobio
LINEA DE BIOGAS				
	Inversión	*Tratamiento del biogas*	NO REQUIERE	Antorcha
		Aprovechamiento del biogas	NO REQUIERE	Lavado (no es imprescindible) Cogeneración, motor eléctrico o mezcla directa con gas natural en caldera (no requiere inversión)
	Beneficios	*Aprovechamiento del biogas*	NO HAY	Aprovechamiento energético biogas

ha realizado una selección, tras el análisis y valoración de las características, ventajas e inconvenientes particulares de los sistemas que actualmente se encuentran operativos en el mercado, incluyendo su impacto ambiental, ocupación del territorio, valor paisajístico, costo de implantación y el posterior de mantenimiento, así como su flexibilidad para asumir las variaciones de caudal en situaciones valle o punta ordinarias o extraordinarias de ocupación y su capacidad de reacción ante condiciones de estrés por un lado



Por otro, su potencialidad para generar sinergias al proyecto que refuercen su valoración frente a las administraciones autonómicas, estatales y Europeas



- Eurowards 2005. Premio de Honor Europeo de Jóvenes emprendedores.
- Eurowards 2005. Ganador de la Fase Semilla en la categoría Regional y Nacional.
- Premio Nueva Empresa Extremeña 2006 (Neex) en la categoría de Agricultura y Medio Ambiente.
- Premio Emprendedor del año 2006 otorgado por La Cadena Cope.
- Premio Joven Emprendedor, otorgado por El Periódico de Extremadura en los Premios Empresario Extremeño del Año 2007.
- Premio Emprendedor XXI en 2010, promovido por La Caixa y co-otorgado por la Empresa Nacional de Innovación (ENISA)

Todas estas circunstancias hacen del proyecto diseñado una unidad didáctica capaz de mostrar y demostrar que los tratamientos de aguas residuales pueden estar totalmente alejados de las ideas preconcebidas de lugares ruidosos feos malolientes sucios e insalubres

Parámetros de diseño

Para poder dimensionar correctamente la **E.D.A.R.** hay que tener en cuenta tanto la estacionalidad que se pueda producir en la ocupación como la previsión, o no, de separar las aguas negras de las grises.

Dado que en esta fase de desarrollo del proyecto todavía no se dispone de datos definitivos en cuanto a estimaciones de producción de aguas residuales, y teniendo en cuenta que el diseño actual parte de dos proyectos, Fundación Phi y Phi Gaia con tasas de ocupación distintas, se asumen como parámetros iniciales de diseño los siguientes:

* **Días laborables** una población equivalente mínima **30 hab**

* **Fines de semana** unas pequeñas puntas **50 hab**

* **Eventos especiales** o períodos vacacionales **170 hab.**

En plena ocupación y con dotaciones de agua menores a las que habitualmente se consideran, dadas las propias características de eficiencia en los consumos de este recurso que se prevén en este proyecto, tendríamos desde una hipótesis aún así conservadora:

Fundación Phi: **20 hab./día x 200 l/hab. y día = 4 m^3/ dia**

Phi Gaia: **150 hab./día x 200 l/hab. y día = 30 m^3/dia**

TOTAL **170 Hab** **34 m3/d**

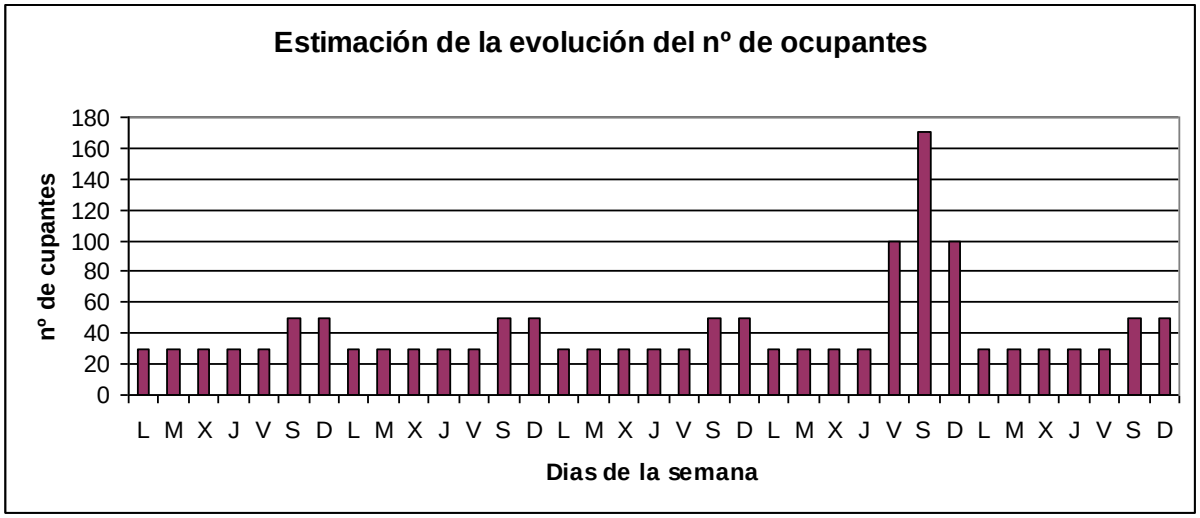
Características de la producción de aguas residuales

VALLE 30 hab. x 200 l/hab. día = 6 m3/día

FIN de semana 50 hab x 200 l/hab. dia = 10 m3/dia

PUNTA 170 hab. X 200 l/hab. día = 34 m3/dia

Las variaciones se prevé que se produzcan ajustándose a una gráfica teórica como la siguiente, en la que en abscisas se representan los días de la semana y en ordenadas el nº de ocupantes.



* La dinámica prevista del complejo se plantea con las siguientes premisas:

.- Producción de puntas (170 pers.) seguidas de periodos relativamente largos de medias puntas y valles en volúmenes aproximados de 3 a 1, tal como ya se ha explicado

.- Como restricción adicional, la **necesidad imprescindible** de disponer de un sistema que sea operativo desde el primer momento de funcionamiento de las instalaciones

Propuesta

Por tanto, vistos los condicionantes y restricciones anteriormente expuestos, se plantea la construcción de:

Una instalación combinada (*en serie y o batería, a determinar según conveniencia*) de varios sistemas de depuración biológica

A * Lechos biológicos y lombrices

B * Macrófitas Emergentes Flotantes

C * Microorganismos Eficientes

Estos sistemas, que se describen, en anexos, más adelante, cuentan ya, cada uno de ellos separadamente, con una amplia experiencia de funcionamiento y con instalaciones visitables funcionando.

Por otra parte, ***Fundació Mediambiental*** actualmente ya mantiene una estrecha y cordial relación con los proveedores de los distintos sistemas seleccionados por un lado, por la realización de los estudios valorados realizados para la posible instalación en la **E.D.A.R** *que actualmente gerenciamos*) de la Urbanización Los Monasterios (incluidos los ecosistemas lagunares *(lo nos permite tener experiencias operativas a priori*) y por otro `por la información suministrada con respecto a su posible implantación en **Las Siete Fuentes**

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS PARA EDAR *LOS MONASTERIOS*, PARA *FUNDACIÓN MEDIOAMBIENTAL.*

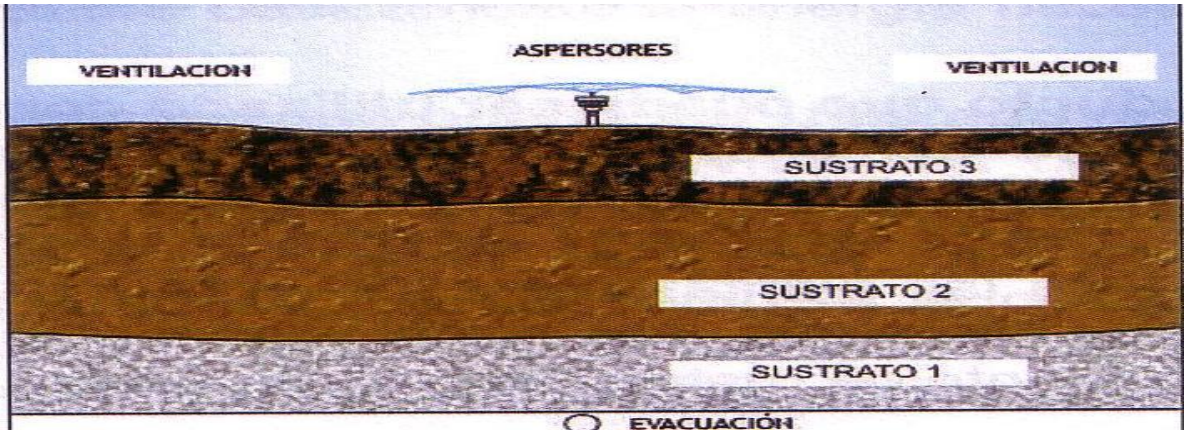
MEMORIA DESCRIPTIVA ES134-02

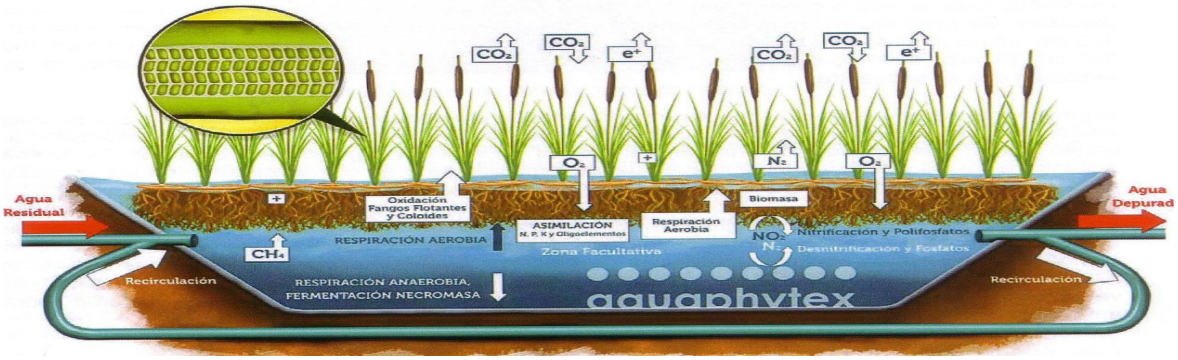
BIDATEK INGENIERIA AMBIENTAL S.L.
San Sebastián, Potuetxe 23B CP20018
Guipúzcoa – España
Tel: +34 943 32 61 91
www.bidatek.com

bidatek
Ingeniería ambiental

San Sebastián, 30 Abril 2012

En la E.D.A.R de **Las Siete Fuentes** se trataría de combinarlos en serie y/o paralelo, para lograr un alto grado de optimización en los rendimientos, tanto por mejora en la eficiencia, y por lo tanto en el rendimiento por unidad de superficie, así como por su elevada flexibilidad para adaptarse a las variaciones de caudal producidas por los valles y puntas de ocupación del complejo.

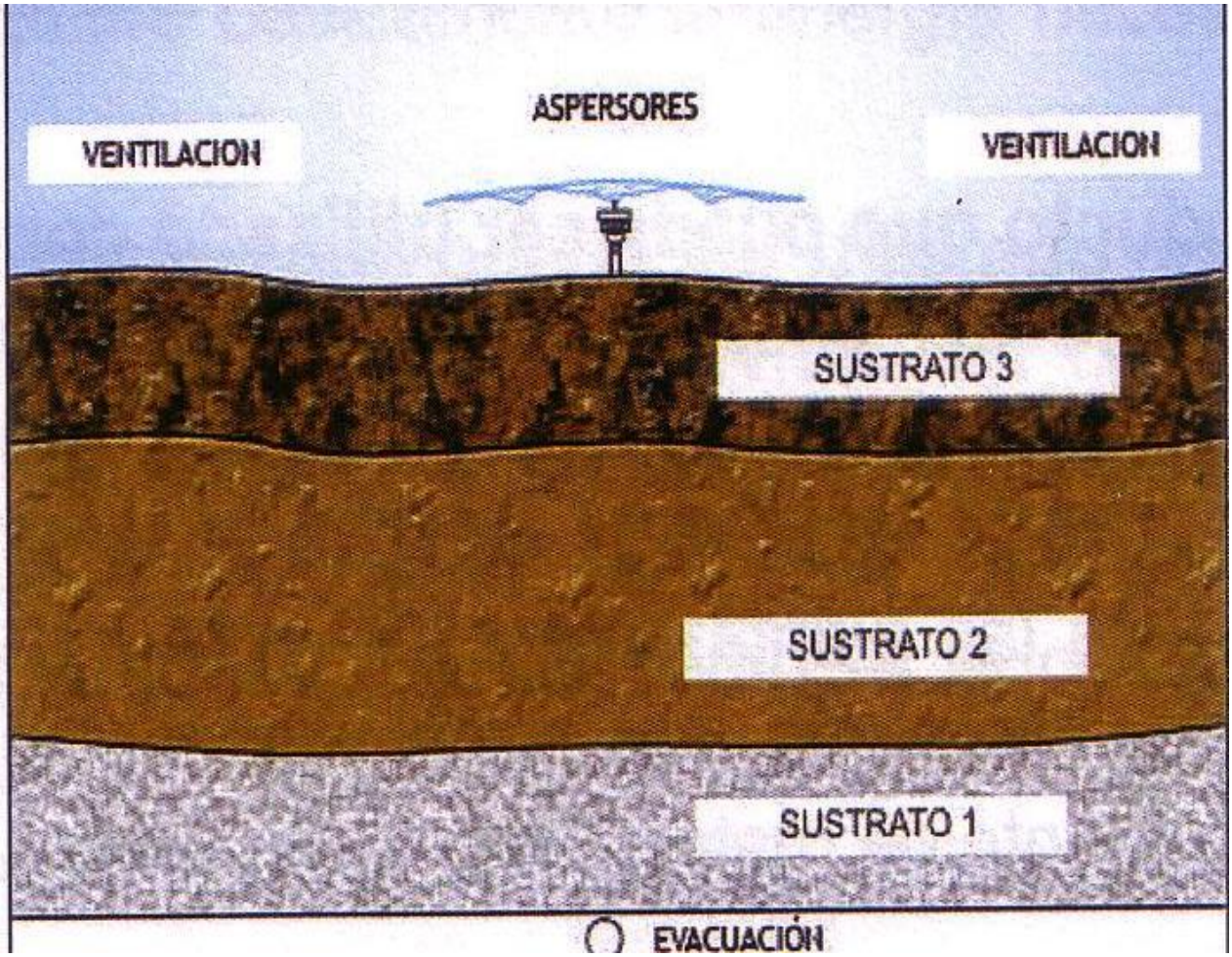




NOTA ADICIONAL: *Dado que no nos consta que, hasta el momento, nadie haya realizado la instalación conjunta de los 3 sistemas, ésta podría constituir, en si misma, un proyecto de I+D+i para el que se podría buscar apoyos, financiación o las subvenciones adecuadas.*

A * **Lechos biológicos y lombrices**

Bidatek (Anexo I)



Se priorizarán los lechos de lombrices ya que, aunque requieren un pequeño mantenimiento:

.- Permite disponer de depuración desde el momento de la instalación

.- Aporta producción continuada de humus de lombriz como subproducto de alta calidad, aspecto este de gran interés para la producción agrícola propia que se prevé desarrollar en el proyecto Las Siete Fuentes

Esquema de la instalación

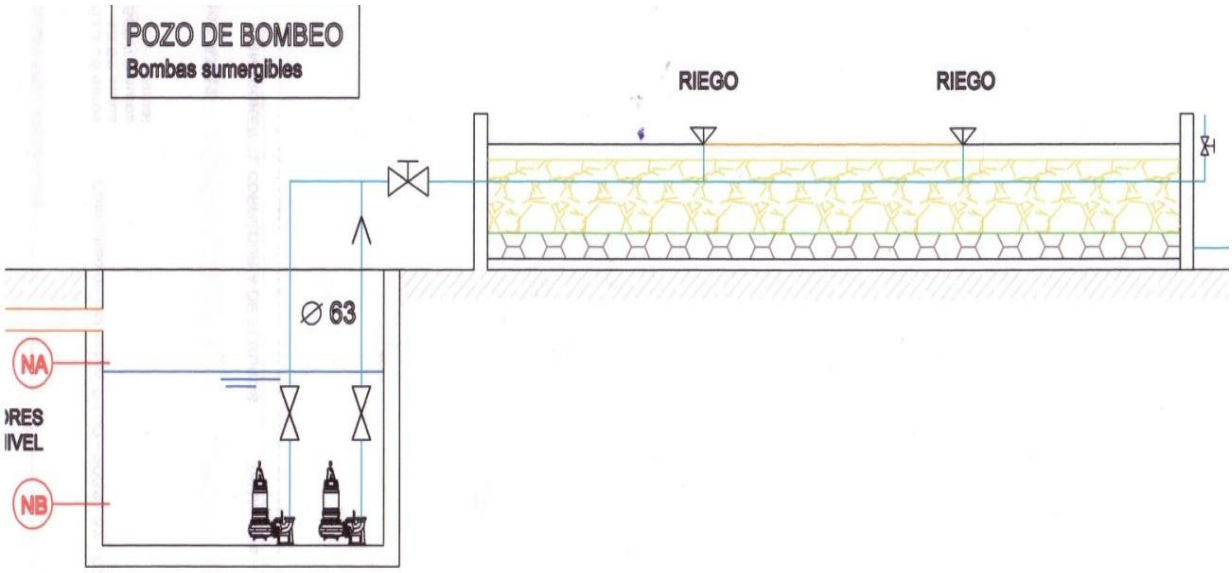
·25 personas: 5 m^3 /día

Filtro de sólidos

Bombas

Homogeneizador: 3 x 3 = **9 m^2** x 3 = **27 m^3**

Digestor: 2 x 10 = **20 m^2** x 1.50 = **30 m^3**

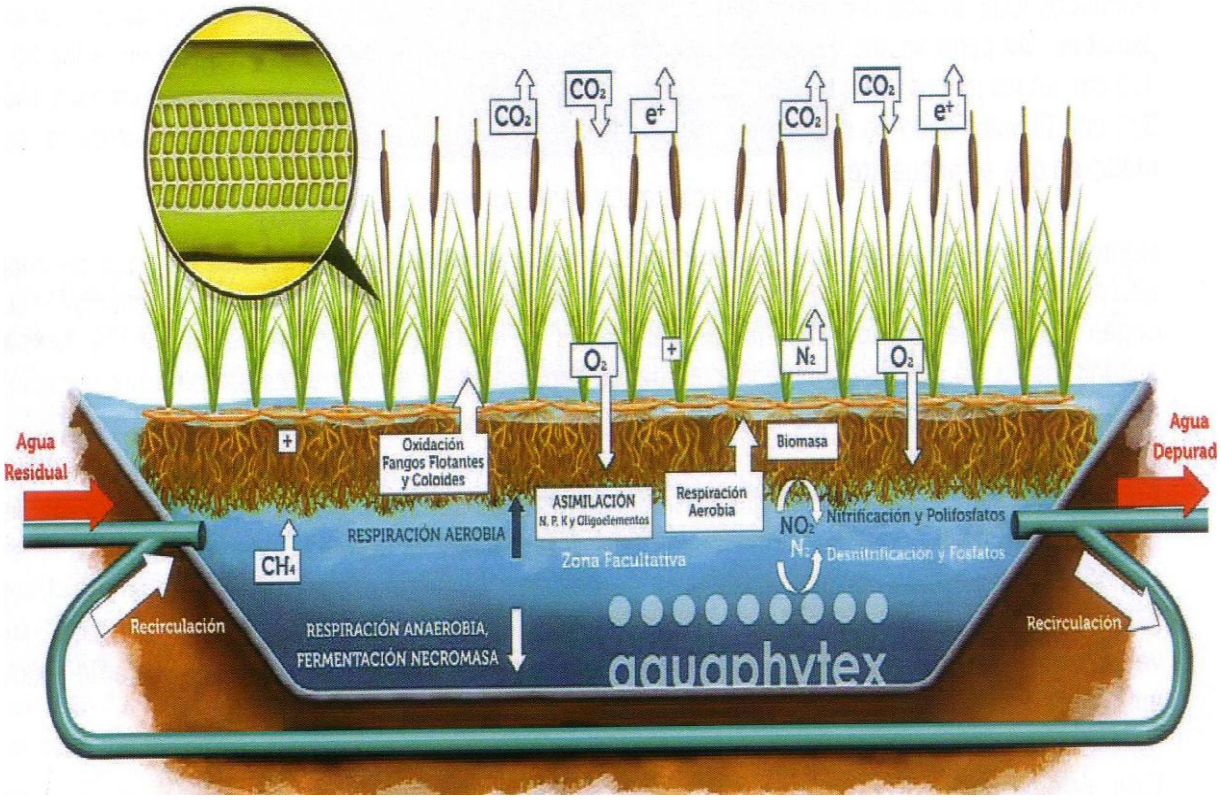


* El homogeneizador es común para ambas instalaciones

Nota.- Aunque suelen hacer instalaciones "llave en mano" , ya se ha negociado la posibilidad de ser nosotros los realizadores de la obra civil

***BALSAS de depuración con Macrofitas**

Aquaphytex (Anexo II):



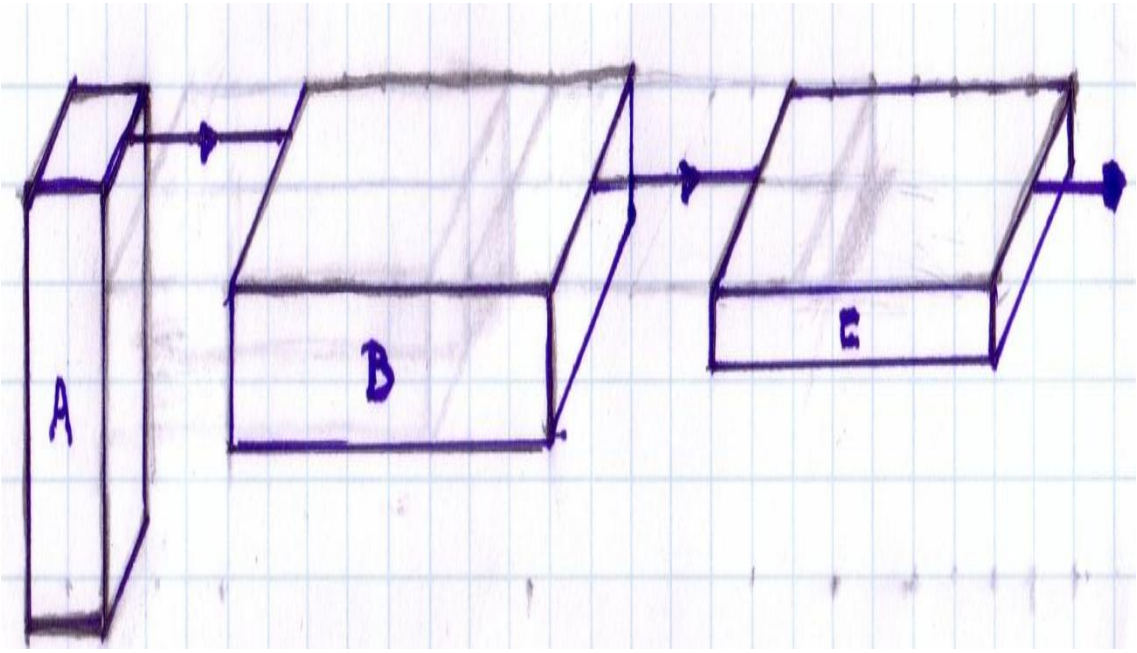
.-**Sobredimensionada** para poder asumir, en combinación con los otros sistemas, las puntas cuando se produzcan

.-La instalación aunque necesita más obra civil y más de un año para su madurez, posteriormente no requiere prácticamente de ningún mantenimiento

Esquema de la instalación

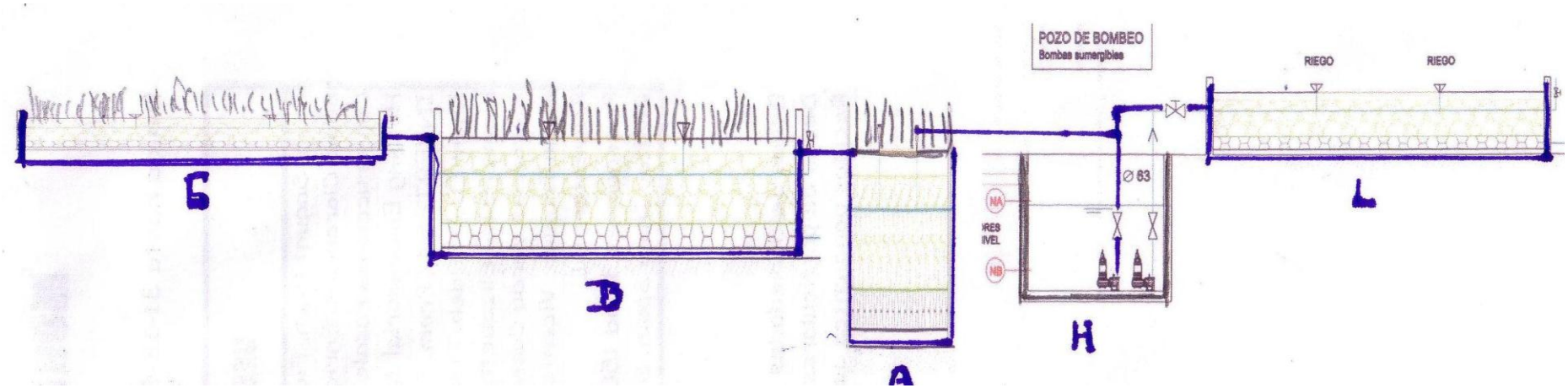
20 personas: 4 m^3/ Día

A .- Balsa de Decantación:	1 x 2 =	**2**	**m^2**	x 4,5 =	**9.0**	**m^3**
B .-Balsa de FMF:	2 x 8 =	**16.**	**m^2**	x 1.6 =	**25.6**	**m^3**
C.- Balsa de Clarificación:	2 x 8 =	**16**	**m^2**	x 0.6 =	**9.8**	**m^3**
Estancia 10 /días	**Total**	**34**	**m^2**	Total	**44.4**	**m^3**



*** Las balsas pueden variar de medidas siempre que se mantenga la superficie total**

Nota . El hecho de que esta nueva, puntera y galardonada, empresa a nivel nacional e internacional sea además fruto de un joven emprendedor Extremeño es un valor añadido mas frente a las administraciones especialmente La Junta de Extremadura



……MACROFITAS …….. ……LOMBRICES….

C* Complejo biológico

Microorganismos eficientes EM (Anexo III)

Los **EM**, por sus especiales características, podrían ser considerados el comodín en los tratamientos, no solo de la depuración y, en caso de necesidad, la potabilización de las aguas, sino en una multitud de aplicaciones para el proyecto, entre las que podríamos destacar especialmente:

*Pre tratamiento de las aguas grises y negras en las puntas mediante inoculación in situ

*Tratamiento para la aceleración de los sistemas de depuración

*Tratamiento para el compostaje de biomasa

*tratamiento para la fabricación de abonos de alto rendimiento

* Tratamiento para los animales tanto en la preparación de la alimentación como tratamiento fitosanitario en los corrales

* Tratamientos como producto de limpieza en general

Replaza

existe Igualmente la posibilidad de establecer en la plaza otros sistemas de filtro verde ajardinado

Que alimenten a ecosistemas lagunares paisajísticos para el tratamiento de de las aguas grises procedentes de las edificaciones de la zona Alta