

GRUPO DE TECNOLOGÍA ALTERNATIVA S.C.

Ave. De los Arcos 24 Local 6 Col. San Juan Totoltepec

Naucalpan de Juárez, Estado de México CP 53270

Ofic.(55) 5256-2178 Fábrica: (55) 2640-5004 Cel.04455 3948-7280

RFC: GTA 831117G13 gta2004@yahoo.com.mx gta2008@gmail.com

Consulta WEB: www.sirdo.com.mx ventas@sirdo.com.mx



MÉXICO

SIRDO, GENERADOR DE SUSTENTABILIDAD

Propuesta para un Programa Integral de Saneamiento Ambiental Productivo

¡EL PROBLEMA SANITARIO CONVERTIDO EN SOLUCIÓN PRODUCTIVA!

Limpiando el agua - Reciclando residuos orgánicos - Produciendo Biofertilizante



DRA. JOSEFINA MENA-ABRAHAM / TRAYECTORIA de 39 años desarrollo sistema SIRDO

El Grupo de Tecnología Alternativa S.C. (GTASC), organización fundada en 1978.
Inventores de la tecnología SIRDO basada en el principio etnobiológico de la
CHINAMPA MEXICA (1978-2022).



PREMIO BIBLOS 2017 CDMX
2014,CdMx



NWF Seattle, USA 2000



Global Quality Foundation

La BIO-FERTILIZACIÓN como factor de viabilidad social siempre y cuando sea AUTOGESTIVO por el beneficiario: innovación del «HABITAT» para bacterias.

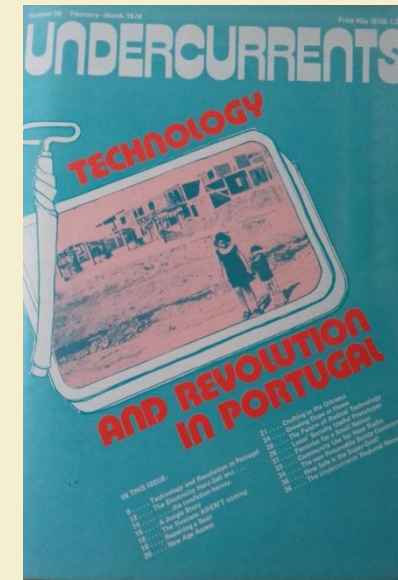
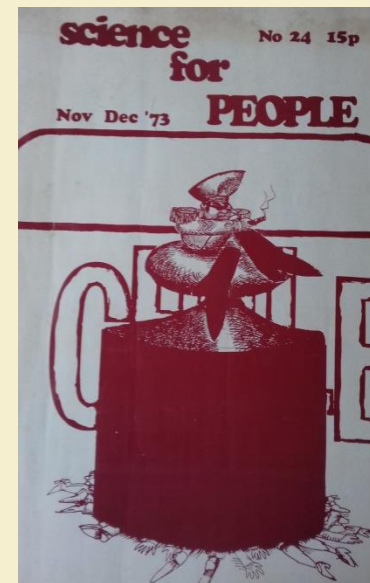
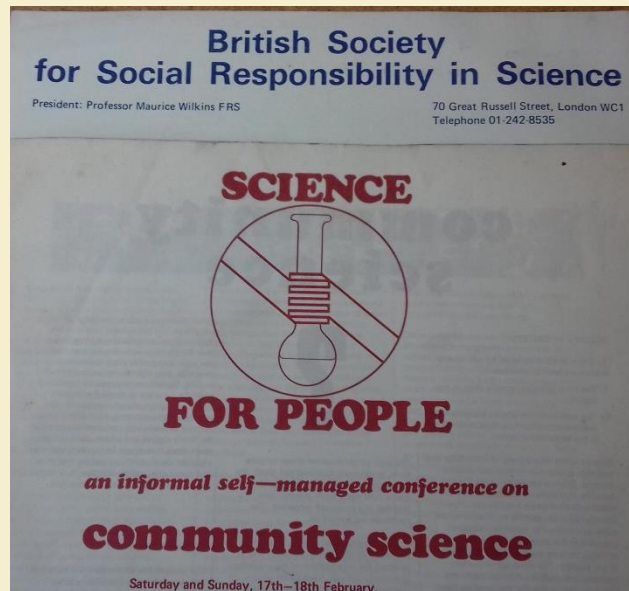
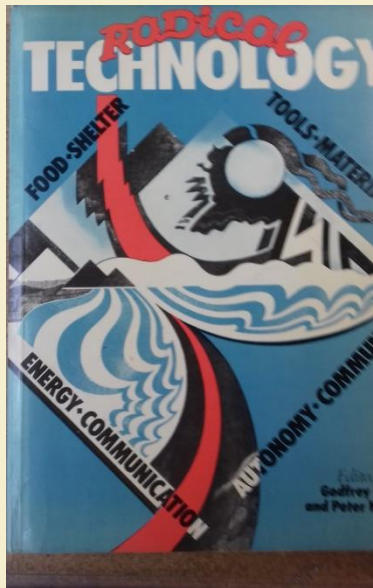
¿QUÉ ES EL SIRDO?



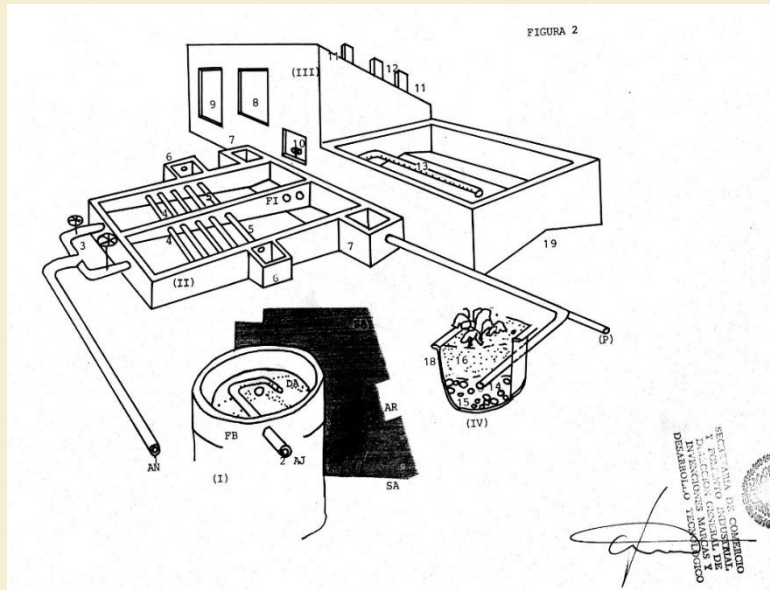
Significa **Sistema Integral de Reciclamiento de Desechos Orgánicos**, ha sido considerado por el Banco Mundial como una de las tecnologías más desarrolladas de América Latina.

Se basa en el proceso bioquímico de la **chinampa** recuperando un principio etnobiológico Mexicano, el cual consiste **en emplear lodos sanitarios de ciertas características físico químicas y biológicas como inóculo para la descomposición de los desechos orgánicos sólidos transformándolos aeróbicamente en biofertilizante de alto impacto agrícola, 100% orgánico y con un alto porcentaje de carbón orgánico**, esencial para que la planta aproveche los macro-nutrientes. Al **retener el carbón orgánico evita su volatilización, y así la formación de gases de efecto invernadero** y los malos olores; hace responsables a los habitantes de sus propios desechos logrando que las comunidades administren y operen los SIRDOS; y proporciona insumos para actividades agrícolas (agua para riego y biofertilizante).

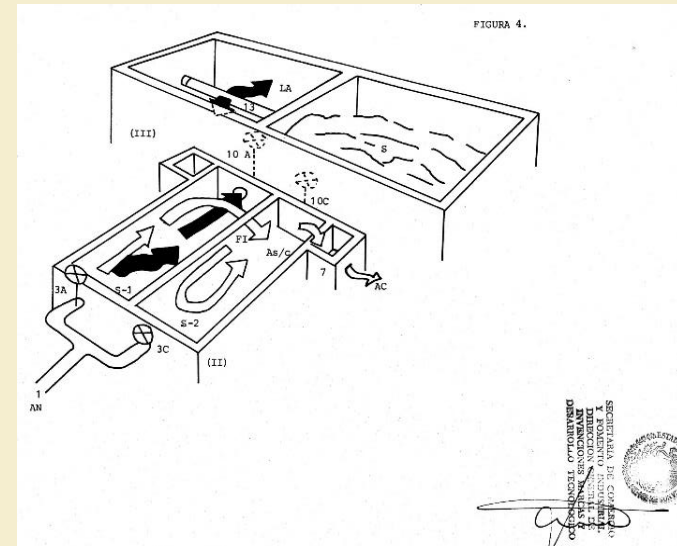
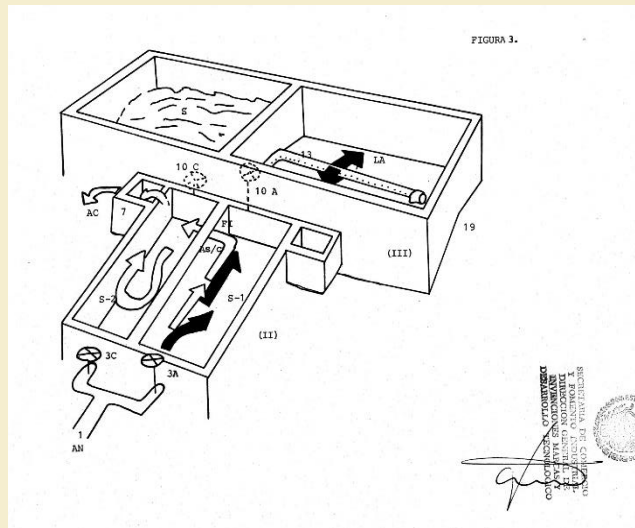
ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL «SIRDO»: **Movimiento de Tecnología Alternativa** + **British Society for Social Responsibility in Science** + **COMMUNITY SCIENCE**



- **La búsqueda de un camino alternativo al desarrollo de los países industrializados.**
- **La socialización del proceso científico-tecnológico: nuevo paradigma para la ciencia.**
- **Nueva metodología para la acción científica : La comunidad como sujeto en el proceso de toma de decisiones y establecimiento de prioridades.**
- **Transformar procesos y transformar relaciones productivas.**
- **Entre la Estrategia y la Táctica: la situación operativa de la comunidad a servir.**



LA CHINAMPA COMO PROCESO DE BIOFERTILIZACIÓN AUTOGESTIVA POR LA COMUNIDAD IMPLICANDO LA SEPARACIÓN DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS GRISES PARA SU RECICLAJE



Certificado Invención No. 6758 SECOFI junio 1986

GTASC oferta tecnología social a varios niveles:

FAMILIAR:



COLECTIVO:



PARA 50 FAMILIAS



PARA 20 FAMILIAS



PARA 160 FAMILIAS

INDUSTRIAL :

DIGIRIENDO GRASAS EN LUDICORP, GRUPO PARVE, EN SAN BARTOLITO, HUIXQUILUCAN, desde 2016. GTA LE DA MANTENIMIENTO A UN CONJUNTO DE 150 INDUSTRIAS (PARQUE INDUSTRIAL).



INVESTIGACIÓN Y PROPUESTA PARA DIGERIR GRASAS DE LAS TRAMPAS DE GRASA DE NUTRISA TRANSFORMÁNDOLA EN CENIZA EN 10 DÍAS.

CICLO VITAL TIERRA – AGUA - TIERRA



biofertilizantes



SIRDO SECO 6M



SIRDO HUMEDO FAMILIAR



COMPOSTERO



agua

SIRDO HUMEDO COLECTIVO



DIGESTOR DE GRASAS



FILTRO BIOLÓGICO



CÁMARA BIOLÓGICA



SIRDO SECO ORUGA



CHINAMPAK





Programa Integral de Saneamiento Ambiental Productivo



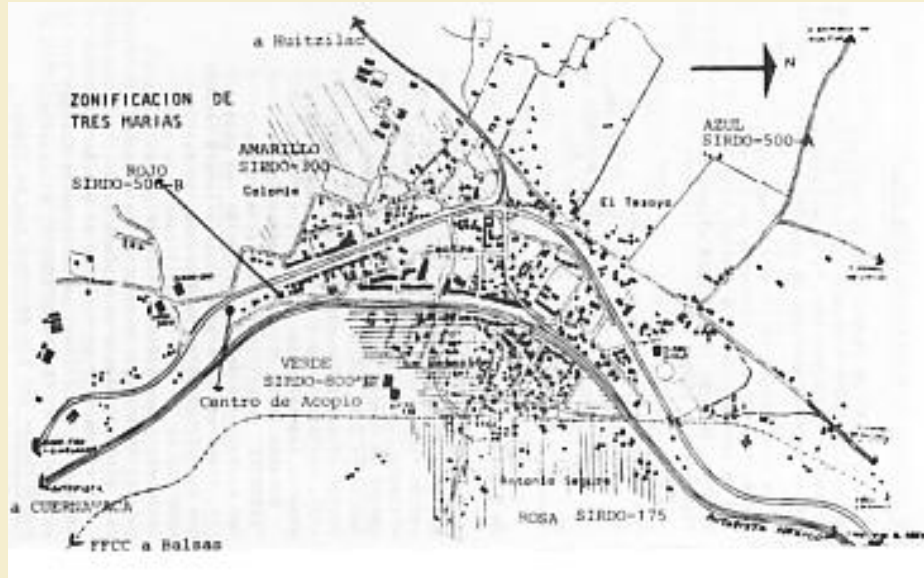
Inicio: 1983



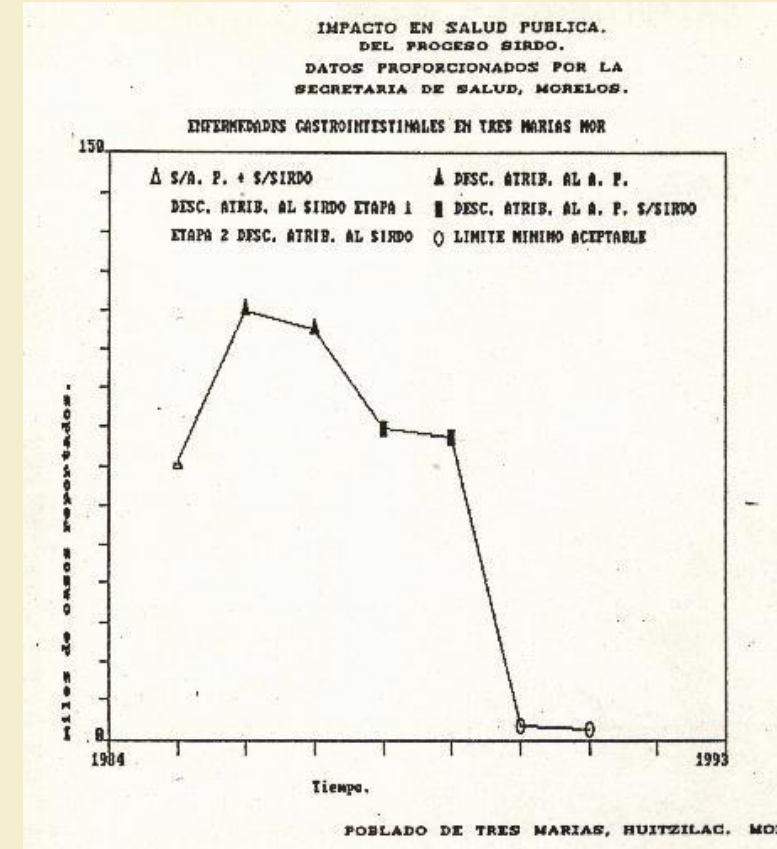
Operación actual: 2022



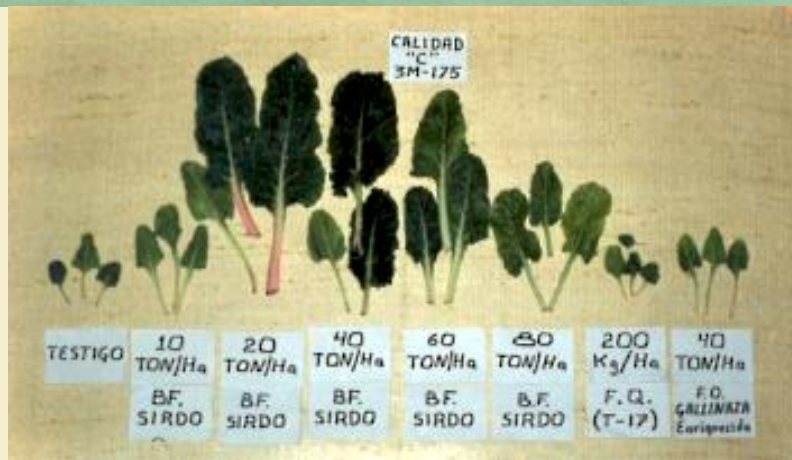
Tres María, Mor. 1986 -1992 IDRC/GTA/SIRDO



Metodología de Planificación para el reciclaje



- I. **Impacto en la salud pública:** en 1 año se le ahorró a la Secretaría de Salud de Morelos **4 veces la inversión del SIRDO.**
- II. **Impacto económico:** el estudio de Costo-Beneficio demostró un incremento en el ingreso per cápita del 17% .
- III. **Impacto agrícola:** se logró un incremento considerable en el **tamaño de productos agrícolas locales**, cómo se muestra en las siguientes imágenes:



Calculo de la Dosis Optima económica de BF para Rehabilitar el suelo agrícola agotado por químicos. CAMPO 4 Cuahtitlán Izcalli UNAM



Nódulos de Rhizobium en planta de chícharo para Tomar el N del aire en vez de tomarlo de la tierra. Biol. Armando Lugo Sotelo.



IV. Impacto social: durante el desarrollo del proyecto se logró que **800 campesinos** que habían abandonado sus tierras por baja productividad, regresaran a la actividad agrícola.

TEPEPAN I: Investig. IDRC/GTA/SIRDO 1989-1992

TABLA "Q"
CARACTERIZACION DE LOS EFLUENTES DFL S. I. Y S.III
PARA USO EN ACUACULTURA (DZ.100, TEPEPAN I)

Parámetro	Subs. III	CALIDAD		NORMA STD.	Subs. I	CALIDAD	
		A.	NA			A.	NA
Cloruros.	27.33	X		30 mg/l	76.80		X
Nitratos.	0.241	X		0.1 mg/l	0.376	X	
Nitritos.	0.009	X		0.1 mg/l	0.172	X	
Fosforo total.	0.20	X		menor a 50mg/l	0.28	X	
Ortofosfatos.	.07	X		-----	0.07	X	
Hierro Total.	0.082	X		0.2 a 0.5 mg/l	0.026	X	
Silicatos.	0.520	X		0.5 a 2 mg/l	0.350	X	
Sulfatos.	1.01	X		menor a 50mg/l	2.03	X	
Alcalinidad tot.	188.09		X	max. 100 mg/l	361.61		X
Alc. Naranja de M	188.00		X	50 mg/l	361.61		X
Dureza Total.	1.30	X		50 - 250mg/l	1.79	X	
Dureza al Ca.	1.29	X		300 mg/l	1.78	X	
Dureza al Mg.	0.07	X		100 mg/l	0.02	X	
Conductividad.	0.0027	X		500 mhos/l	0.00175	X	
Turbidez.	47.84	X		60 UTJ.	9.17	X	
Color.	amarillo			100 uni Pt/Co	amar/vde		
pH.	6.92			6.5 - 9.	5.87		
Long. de Onda	577.50			-----	573.34		
Luminancia.	76.66			-----	90.27		
Pureza.	13.34			-----	10.00		
ST		X		170 mg/l	443.63*		
SST		X		70 mg/l	172.03*		X
SD		X		100 mg/l	271.6 *		X
DQO	67.58**	X		menor a 50mg/l	160.54*		X
DBO	54.1 **	X		menor a 20mg/l	44.45		X
DD	2.44	X		5 A 7 mg/l*	2.05*		X

** Analisis desarrollados durante la Etapa 1 (primer período), con el Tratamiento propuesto por ATB y un correcto mantenimiento del S. III (tabla D)

* Analisis efectuados en la Etapa 1 (segundo período), con las alteraciones de diseño al S.I (Tabla F).

RECOMENDACIONES: Usar detergentes biodegradables; dar mantenimiento continuo al F.B. y adicionar HCl al 0.01% v/v.

Dentro de toda la gama de parámetros que afectan la posible utilización de un determinado tipo de agua para acuicultura, hay algunos con mayor peso: Temperatura, salinidad, concentración de oxígeno, pH, nutrimentos y dureza, donde el gradiente de estos dependerá de la especie a cultivar. En la tabla anterior se describen algunos de los parámetros de mayor trascendencia para el cultivo de CARPA COMUN. (fase de engorda sin autoconsumo). Como se puede observar tanto los parámetros de los efluentes de los subsistemas I y III cumplen con las NORMAS ESTANDARES para el cultivo de la citada especie. Es importante aclarar que sólo en tres parámetros no cumplen (Cloruros, Alcalinidad y la combinación de Fosfatos-ortofosfatos y nitrógeno); sin embargo estos no son un factor negativo que impida el empleo del agua para tal fin.



Diseño post-investigación IDRC/GTA/SIRDO - TEPEPAN III 1992



Optimización del Filtro Biológico: Incorporación de la bacteria Mega Bac para digerir Grasas en Aguas jabonosas>>DIGESTOR de grasas>>TANQUE DE OXIGENACIÓN PARA EL EFLUENTE DEL FILTRO.



Pulimento final del efluente de aguas negras con lirio



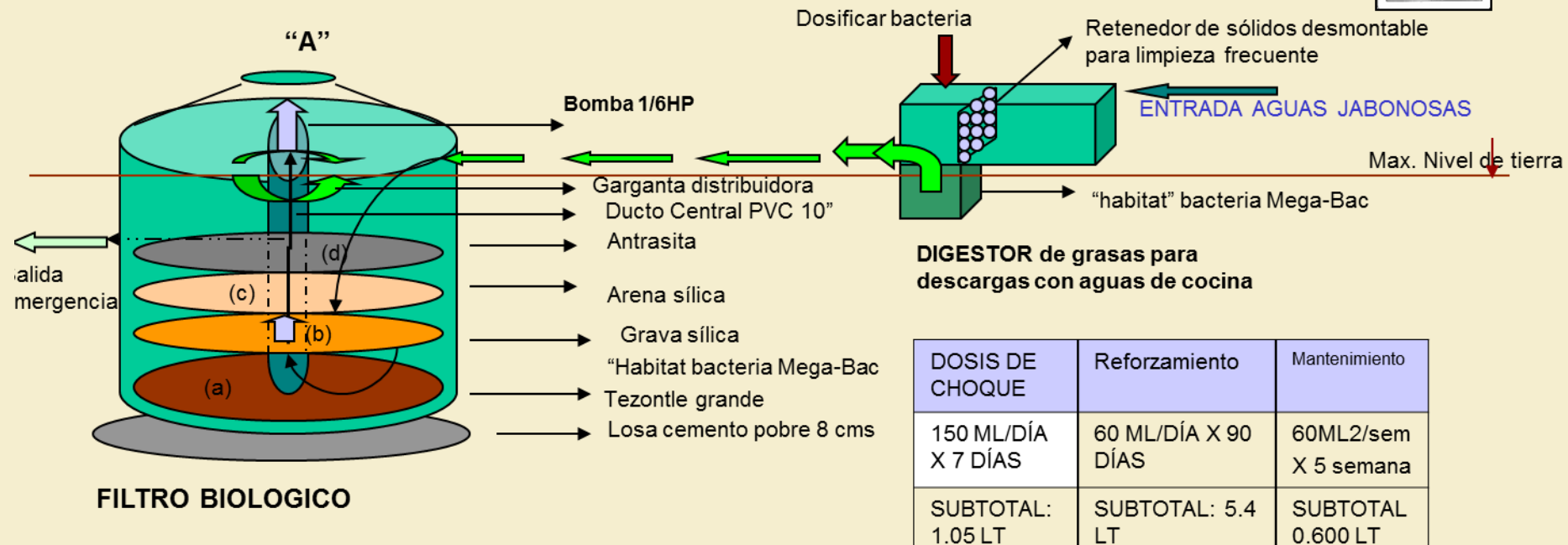
Introducción del DIGESTOR DE GRASAS en aguas jabonosas



Optimización del Filtro Biológico: Incorporación de la bacteria Mega Bac para digerir Grasas en Aguas jabonosas : Introducción del DIGESTOR DE GRASAS.

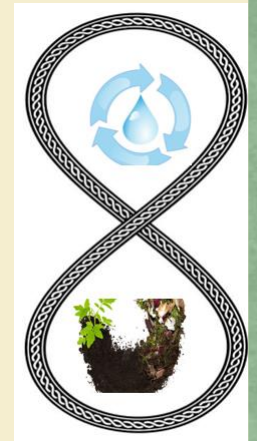
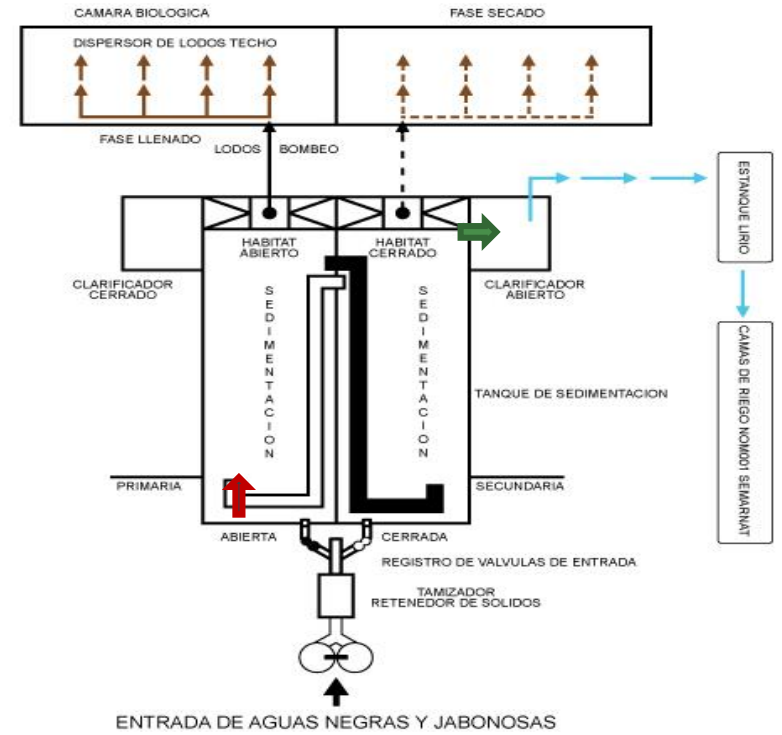
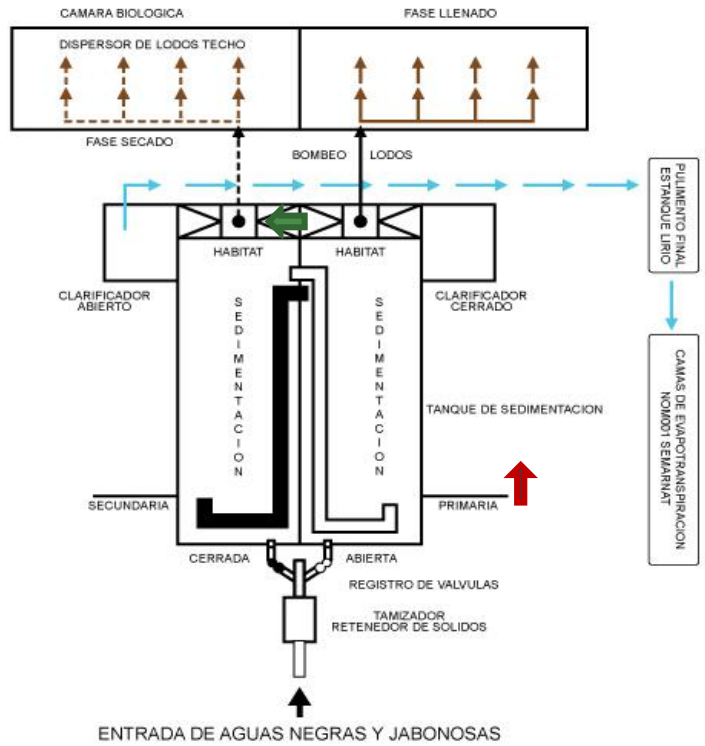


FILTRO BIOLÓGICO para aguas jabonosas: Instrucciones para instalación, Operación y mantenimiento.



- El uso de la bacteria y el tanque de oxigenación logró que el efluente del Filtro cumpliera con la NOM 003 SEMARNAT – para riego libre.
- La mayor parte del agua reciclada (agua gris), dejó de tener mal olor y su mantenimiento se redujo en frecuencia de trimestral a semestral.
- Introducción del tezontle como hábitat para bacteria en la parte más profunda del filtro.

SHC-145 Los Venados MAZATLÁN, Sin. 2011



AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS EN REDES SEPARADAS

Independizar la instalación de los procesos de aguas negras y desechos orgánicos sólidos del de jabonosas sin alterar el empleo de los lodos sanitarios como inóculo para la descomposición de los mismos.



En la Cámara Biológica se optimizó la aplicación de lodos con bombas y la reubicación de tuberías para su vaciado.



Diseño SHC-145 Los Venados MAZATLÁN , Sin. 2011

Optimizar el efluente de aguas negras con lirio a cumplir con la NOM001 para riego en camas de evapotranspiración.



HOSPITALES EN OAXACA / AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS MEZCLADAS con potabilización de efluente vía ozono y bombeo de lodos a Cámara Biológica.



Hospital Lachizío, Oaxaca : aguas negras y jabonosas mezcladas + empleo de los lodos como inóculo para descomponer los sólidos y potabilización del efluente del sistema de aguas negras.



Hospital Chazumba, Oax.

Hospital Matías Romero, Oax.



Se tienen agua con características especiales que requieren procesos diferentes:

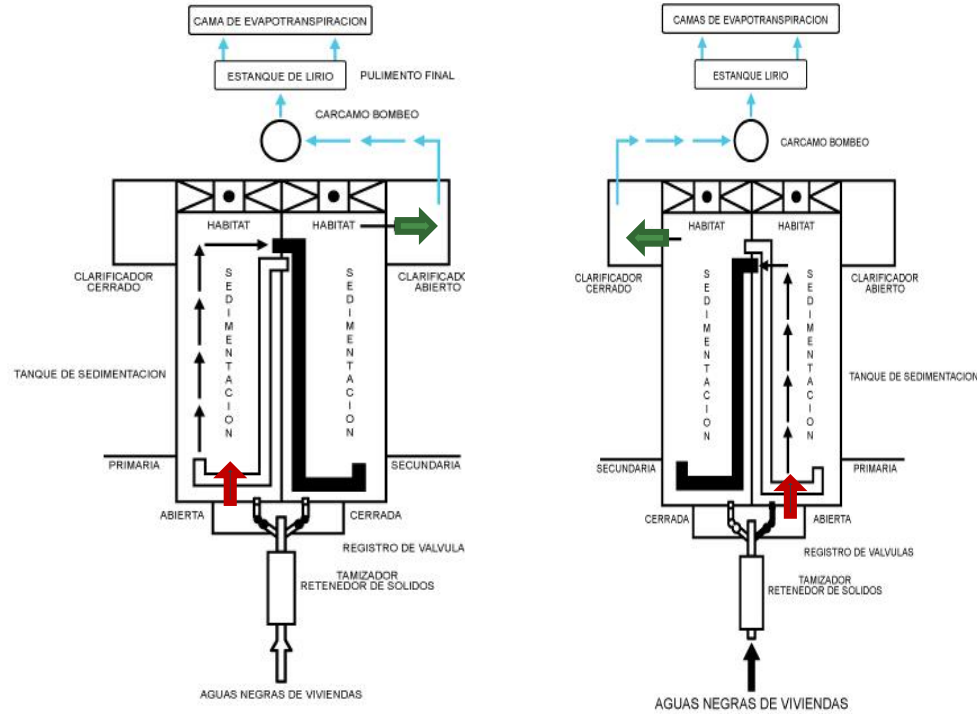
1. **Agua residual con alta carga bacteriológica** derivada de los servicios sanitarios de los enfermos y de los laboratorios,
2. **Agua generada por los demás servicios en el hospital** (baños de personal médico y visitantes),

Se instalaron digestores de grasa en los efluentes de agua gris para posteriormente conducirla junto con las aguas negras al tanque de sedimentación del SIRDO. Posteriormente se procesaron de manera conjunta y los lodos generados se vertieron en la CB. El pulimento final de agua fue potabilización a través de ozono (alto costo de inversión).



INDEPENDENCIA DE PROCESOS DE RECICLAJE DE DESECHOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

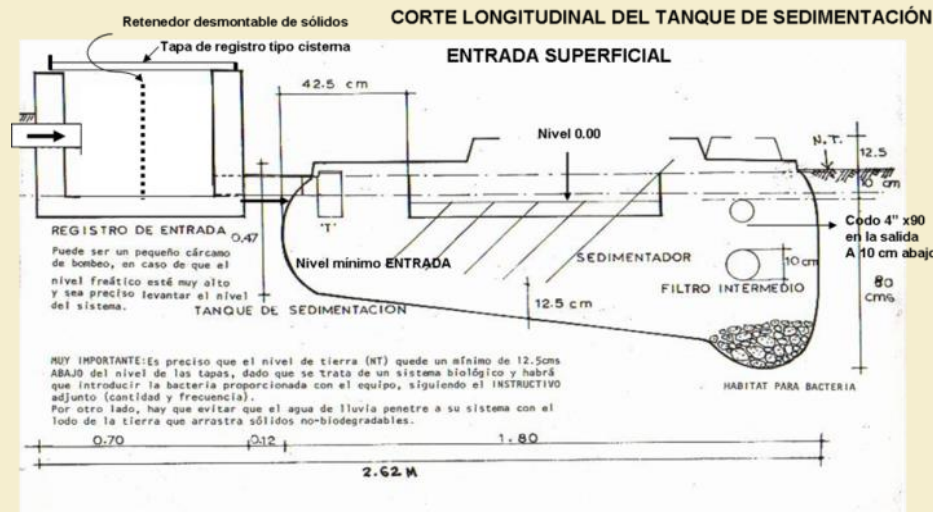
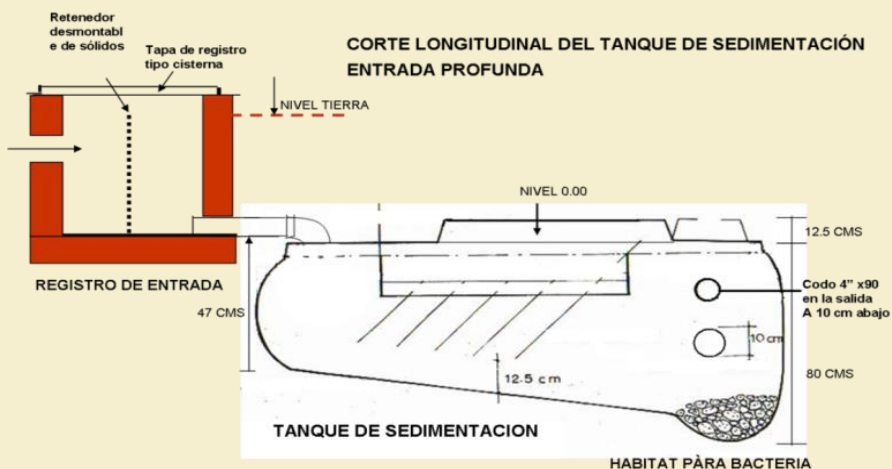
CHINAMPAK CH-120 para 120 familias LOS VENADOS, Mazatlán, Sin 2012



CREACIÓN DE HABITAT PARA BACTERIA EN EL TANQUE DE SEDIMENTACIÓN DEL SIRDO: LA BACTERIA BIODEGRADA LOS LODOS 24 -72 HRS.



SIRDO HÚMEDO FAMILIAR



CÁMARA BIOLÓGICA (CB)



Tres Mariás, 1988. La CB dependía de Lodos generados en el Tanque de Aguas negras.

CÁMARA DE ESTABILIZACIÓN INDUCIDA (CEI)



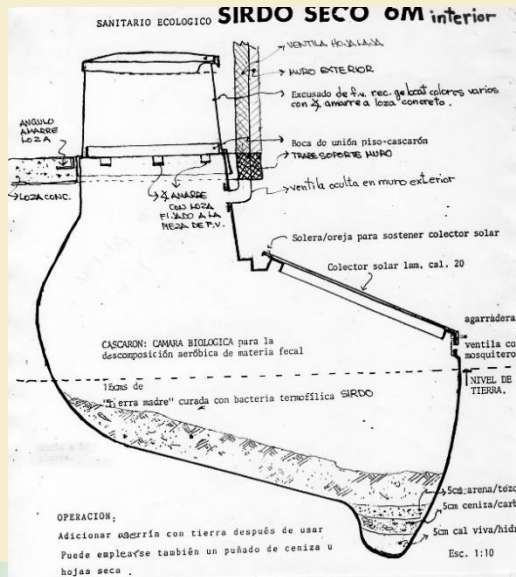
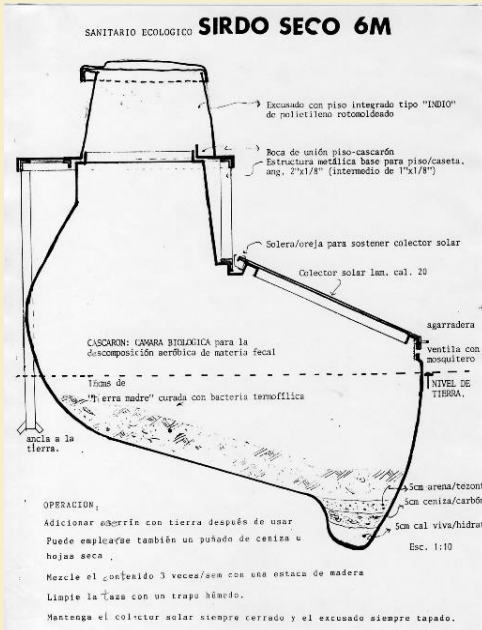
Cámara de Estabilización Inducida, Juchipila Zacatecas, 2003.



Cámara prefab. MODULAR 2 COMPARTIMIENTOS POR MÓDULO



SANITARIO ECOLÓGICO SIRDO SECO (SS)



SANITARIO ECOLÓGICO

1

Dentro de la caseta se encuentra un escusado normal en el que se defeca cómodamente

2

Al terminar de defecar se arroja una taza de ceniza y/o aserrín con tierra y/o hojas secas

3

Se limpia el escusado con un trapo húmedo y se baja la tapa del asiento, nunca se echa agua dentro del escusado

4

3 meses después, se mueve la materia fecal en el contenedor, de arriba hacia abajo o de norte a sur, para permitir el secado de la misma

5

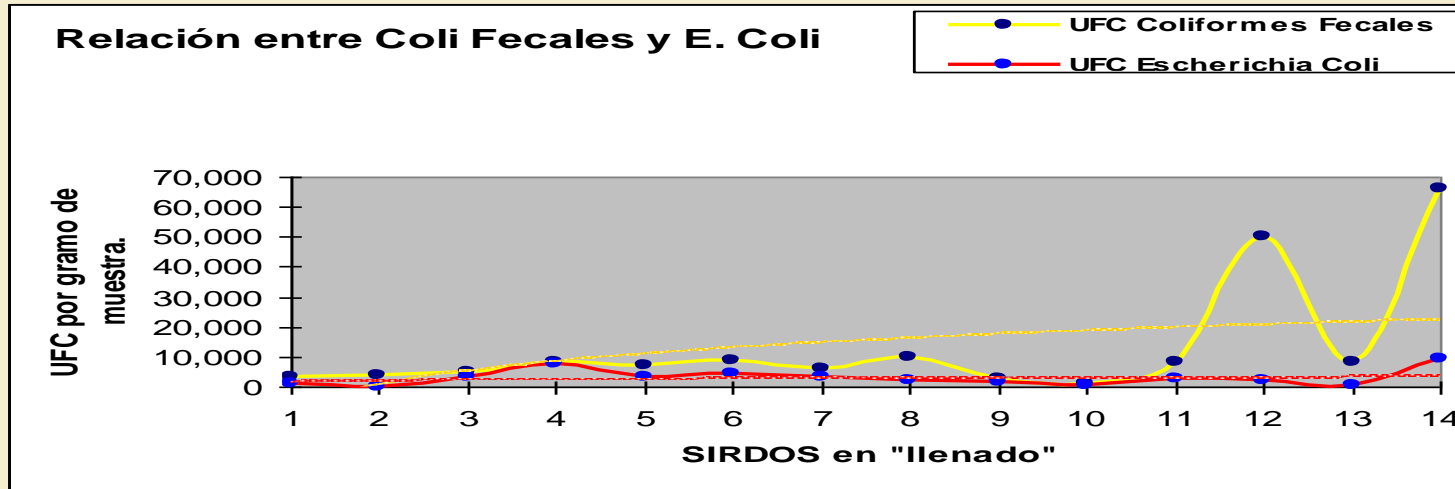
Recoger el biofertilizante en 6 meses, después se extrae cada 2 o 3 meses, habiéndolo movido de norte a sur para su secado

6

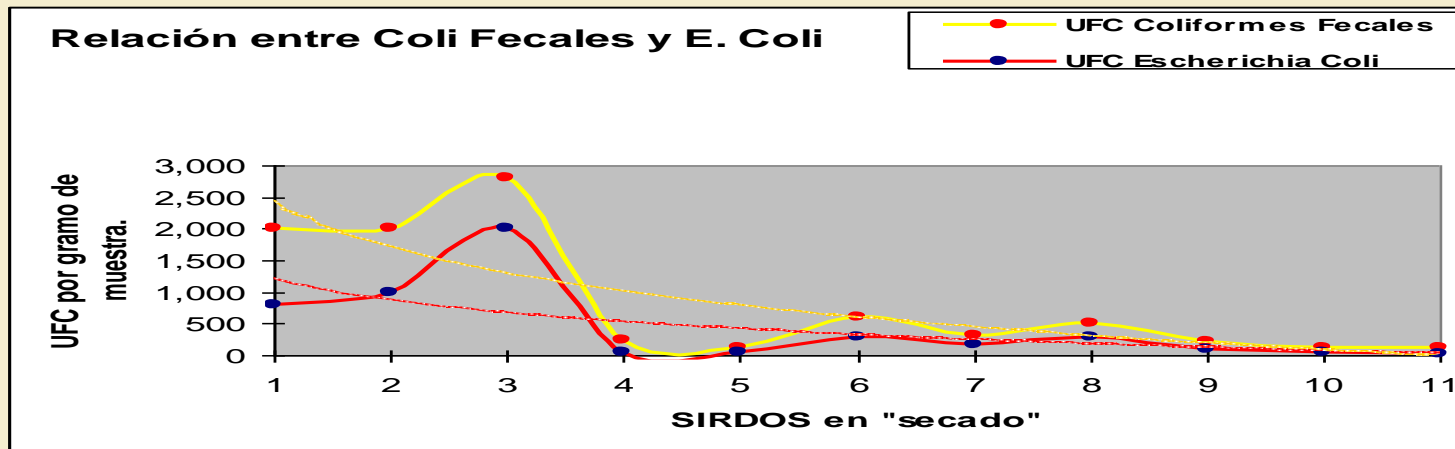
El biofertilizante obtenido es un abono orgánico libre de patógenos y muy eficiente para el crecimiento de las plantas



CAPACIDAD DE REMOCIÓN DE PATÓGENOS DEL SIRDO SECO (SS)



ANÁLISIS INICIAL
"LLENADO"



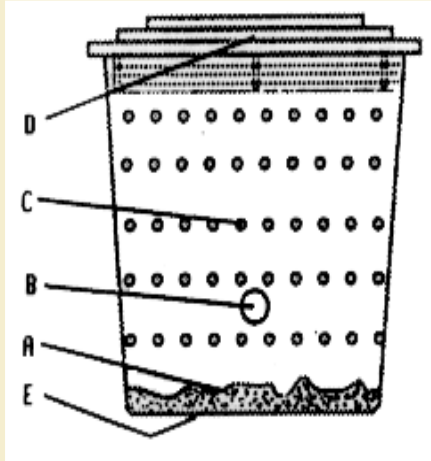
ANÁLISIS DESPUÉS DE
3 MESES DE OPERACIÓN
"SECADO"

PRINCIPAL CARACTERÍSTICA: LA CAPACIDAD DE REMOCIÓN DE PATÓGENOS DEL «HABITAT»

A fines de los 90's instalamos 400 unidades en Xochimiclo y 300 en Cd. Juárez. Se analizó el proceso en el 15% de los usuarios, con resultados excelentes: al inicio en fase de llenado las UFC /gr de muestra varía en un rango de **70,000**; en la de secado las UFC/gr de muestra varía dentro de una rango de **3,000**.



COMPOSTERO CHINAMPERO



Compostero con capacidad de procesar **TODO tipo de DESECHO ORGÁNICO** (grasas, huesos, heces, sangre, residuos de cocina y jardín)



Biofertilización: Significa intervenir el proceso biológico adicionando bacteria que cumple funciones benéficas. Te decimos cómo crear un “hábitat” para que “ella” tome el control, y no se generen malos olores.

SE HA PERFECCIONADO EL DESARROLLO DEL HÁBITAT PARA BACTERIAS, LOGRANDO AUTONOMÍA DE LOS EQUIPOS Y EL CONTROL COMPLETO DE LA BACTERIA EN EL PROCESO.

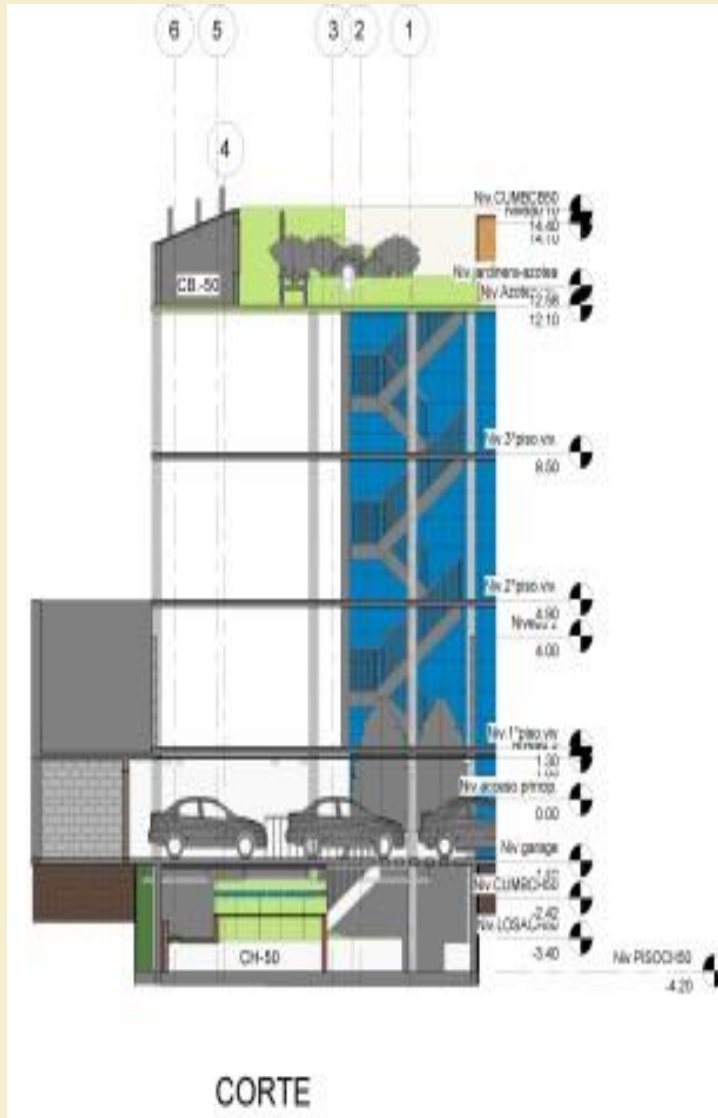


ESCALAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA SIRDO

EN GTA EL PROCESO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA SIRDO NOS HA LLEVADO A CONSIDERAR EL PROCESO CHINAMPERO COMO EL MÁS EFICIENTE. ENFATIZANDO LA NECESIDAD DE **DESCENTRALIZACIÓN DEL SANEAMIENTO**, PORQUE IMPLICA QUE ES POSIBLE DAR EL BENEFICIO DEL RECICLAJE A LA PROPIA COMUNIDAD QUE ADMINISTRA Y OPERA EL PROCESO, **MEJORANDO SU CALIDAD AMBIENTAL Y GENERANDO EMPLEOS ECOLÓGICOS**. LO CUAL GARANTIZA SU SUSTENTABILIDAD A TRAVÉS DE LOS BENEFICIOS QUE GENERA.

SE PUEDE IMPLEMENTAR EN DIFERENTES REALIDADES (RURAL, PERIURBANO, URBANO), **CLIMAS Y CONTEXTOS SOCIALES**.

ES TOTALEMNTE APLICABLE A LATINO AMÉRICA Y GTASC ESTÁ EN LA MEJOR DISPONIBILIDAD DE TRANSFERIR TECNOLOGÍA COMO YA SE HA INCIADO EN BOLIVIA CON ECOFRACTAL Y EL ARQ. PABLO MANSILLA SALINAS.



PROPONEMOS LA CONSTRUCCIÓN DE PEQUEÑAS PLANTAS DE RECICLAJE INTEGRAL DE DESECHOS ORGÁNICOS DESCENTRALIZADAS QUE PERMITEN IR RECUPERANDO EL SANEAMIENTO AMBIENTAL POR ZONAS.

Tratando el agua residual de las viviendas y sus residuos sólidos orgánicos de manera eficiente y en el lugar de su generación, obteniendo beneficios ambientales invaluablees como agua limpia y biofertilizante que se deben de utilizar en la comunidad para impulsar actividades productivas sustentables que generen valor añadido a actividades del sector primario como la producción agroecológica o la producción de biofertilizante.



CONJUNTO 2000 habs TIQUIPAYA, COCHABAMBA, CH-160, 2018

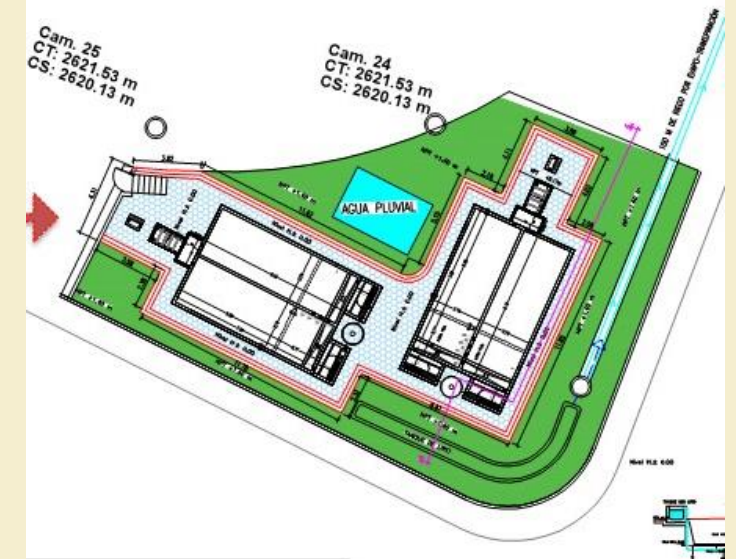


PROYECTO: Chinapak 160

Construye: Ecofractal

UBICACIÓN: TIQUIPAYA. COCHABAMBA, BOLIVIA.

DESCRIPCION: Se realizara la construcción de dos plantas de tratamiento para reciclar el agua de 500 departamentos (2000 personas) que producirá agua de riego para todo el perímetro del conjunto



Presentación de avances y proyecciones en la gestión integral de residuos en el municipio de La Paz”



México - Bolivia

**Transferencia
tecnológica de los
pueblos.**

SIRDO- ECOFRACTAL



Casas ecológicas



Cosecha de agua de lluvia



Saneamiento

BOLIVIA



Emprendimiento boliviano, del rubro de la construcción y la ecotecnología con 15 años de experiencia en ámbitos:

- Bioarquitectura.
- Saneamiento
- Cosecha de lluvia



- Mil doscientos tanques construidos en Bolivia
- Trecentas composteras domiciliarias
- Obras en México y Bolivia.



Ecofractal tiene un convenio con SIRDO-GTA para la transferencia de ecotecnología

CRISIS DE LA BASURA



Cochabamba



Beni



La Paz



Tarija



Santa Cruz

COMPOSTEROS con aceleradores de bacterias invención de **SIRDO-GTA (MÉXICO)** procesa todo el desecho orgánico (restos de cocina y jardín) y lo transforman en abono o biofertilizante.



Un tamaño para cada hogar

Tenemos una compostera adecuada a la cantidad de residuos que generas en casa.



Nada se queda fuera

Permite compostar todo tipo de residuo orgánico sin dejar nada fuera.
(carne, grasas, servilletas, desechos de mascotas)



Tierra fértil en tiempo récord

Transforma los residuos en tierra fértil de calidad en sólo 1 mes.



Un sistema limpio

Sin olores ni líquidos desagradables, no atrae moscas ni roedores.



AGOSTO 2021 Programa Basura Cero



PRIMERA PARTE

- Las recicladoras aprendieron a construir composteras y activarlas por medio de bacterias.
- Durante todo el mes alimentaron su compostera con los desechos orgánicos que producían.

SEPTIEMBRE 2021 Programa Basura Cero

SEGUNDA PARTE

Las propias recicladoras capacitaron a los vecinos de Irpavi en al construcción y el compostaje doméstico.

- Durante todo el mes alimentaron su compostera con los desechos orgánicos que producían.



2022. Composteras en Unidades Educativas (Escuela sustentables) .



**Disminuyamos los residuos
que generamos,
devolvamos a la tierra lo que nos da.**

En más de 30 unidades educativas en Tarija, La Paz y Cochabamba se han instalado Composteras con organizaciones como Agua tuya o Fundación Abril.

Destaca el programa en conjunto con Swisscontact, la Alcandía de La Paz , Fundación Patiño y Swisscontact y la Cooperación sueca en Bolivia



**MUCHAS
GRACIAS**

