

# Tecnología Japonesa, una manera eco inteligente de valorización de residuos vidrios

5 de Junio, 2019

Tottori Resource Recycling, Inc.



# Presentadora



## Chigusa Imada

Ing.Ambiental,  
Coordinadora de  
Tottori Resource Recycling

- ▶ Licenciada en Economía, Univ.Kyushu, Fukuoka, Japón
- ▶ Ing.Msc.Gestión Ambiental, Graduate School of Global Environmental Studies, Univ.Kyoto, Kyoto, Japón
  - Practicante en International Hidlogical Programme en Latinoamérica y Caribe, UNESCO, Montevideo, Uruguay
- ▶ Cooperante Técnica de JICA en Proyecto Agua es Salud y Vida, Bolivia
- ▶ Guia turística, Cancún, México
- ▶ Coordinadora Local, TOKYO 2020 JAPAN HOUSE, RIO2016, Brasil
- ▶ Coordinadora, Proyecto INIA/JICA-TRR (Ene.2018-), Perú

# Índice

## ▶ Presentación de la compañía y de “Porous Alpha”

### ▶ Aplicación de “Porous Alpha”

- Tratamiento de Aire por Biofiltración
- Tratamiento de Agua por Biofiltración
- Mejorador de suelo, para ahorro del agua e incremento del rendimiento

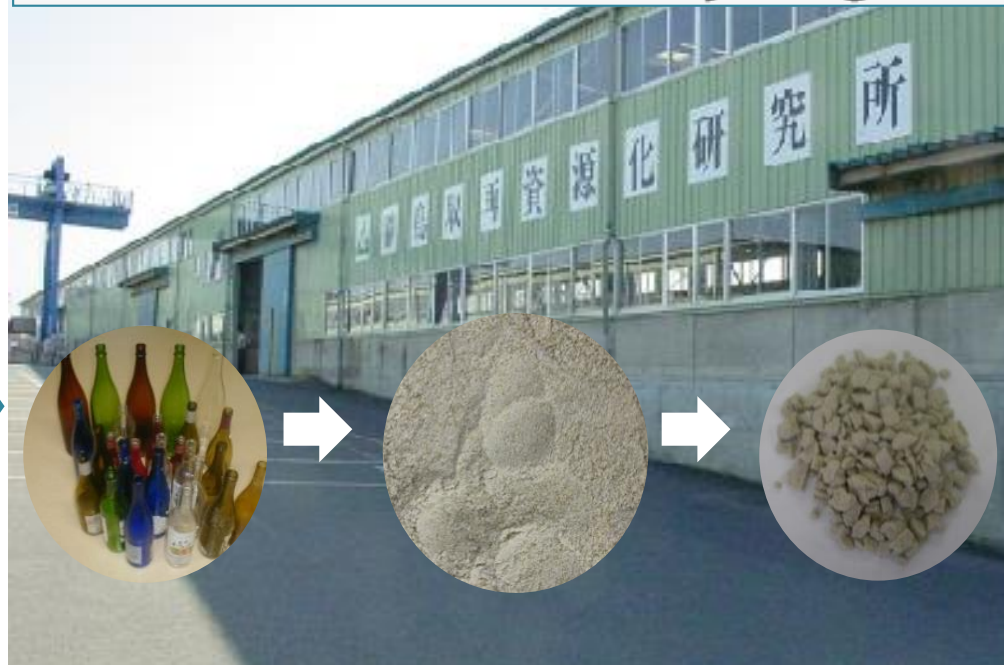
### ▶ Proyectos pilotos del convenio INIA/JICA-TRR en Perú

Tottori Resource Recycling está fabricando productos de vidrio espumado, Porous Alpha, mediante el reciclaje de vidrio

Universidad de Tottori

Instituto de Investigaciones Públicas

Investigación y Desarrollo Colaborativa



Municipalidades

Materia Prima que ingresa a nuestra fábrica

Cliente



# Porous Alpha se fabrica horneado una mezcla de vidrio pulverizado y agente espumante

Botellas de vidrio recicladas



① Triturar

② Pulverizar

③ Mezclar con agente espumante

④ Hornear



① Vidrio triturado

Pulverizar

② Vidrio pulverizado

Hornear

④ Vidrio espumado



Mezclar

Agente espumante



**Porous Alpha**

# Nosotros transformamos residuos vidrios para vidrio espumado multifuncional Porous Alpha

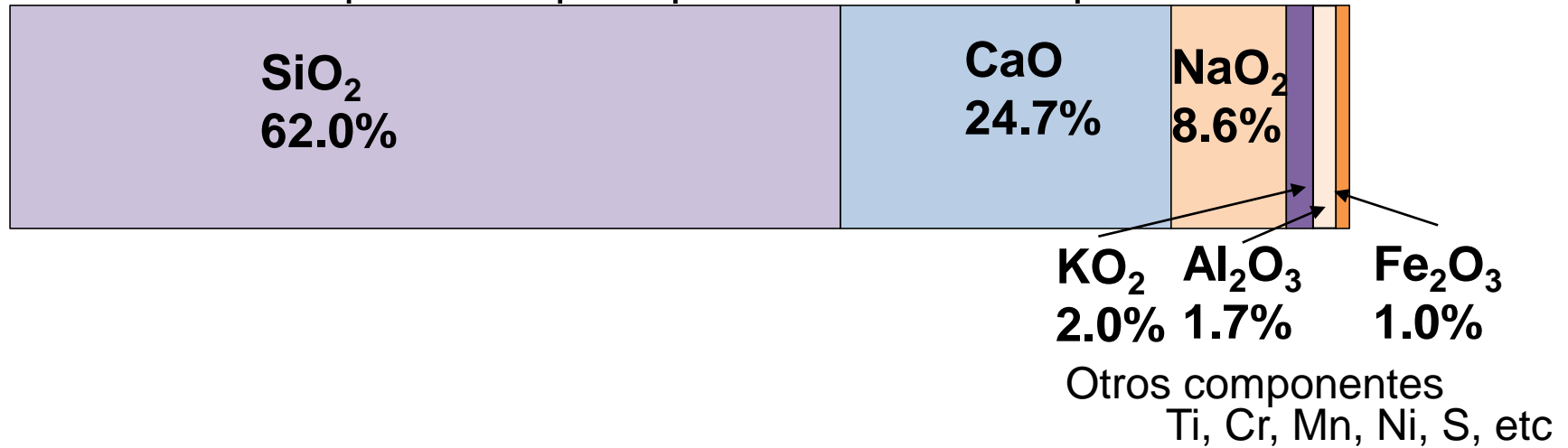
Produit à base de verre

پوروس الفا ماده ناتجة عن تدوير الزجاج

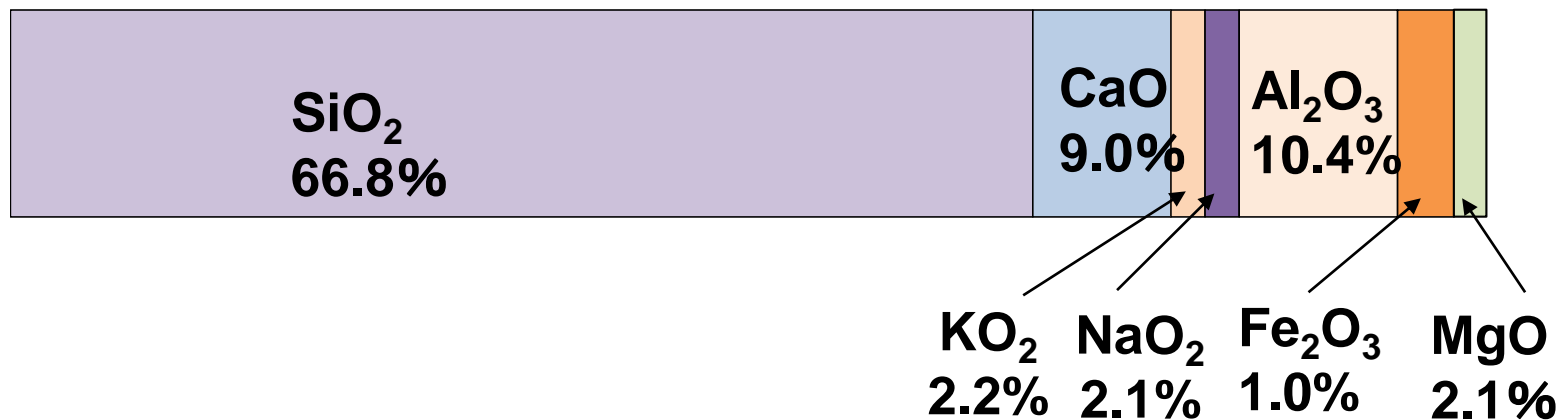


# La composición química de Porous Alpha es similar a la de la arena natural

Componentes principales de Porous Alpha



Componentes principales de la arena del desierto de Takuramakan en China



Porous Alpha es vidrio espumado multifuncional para tratamiento del aire, tratamiento del agua y agricultura

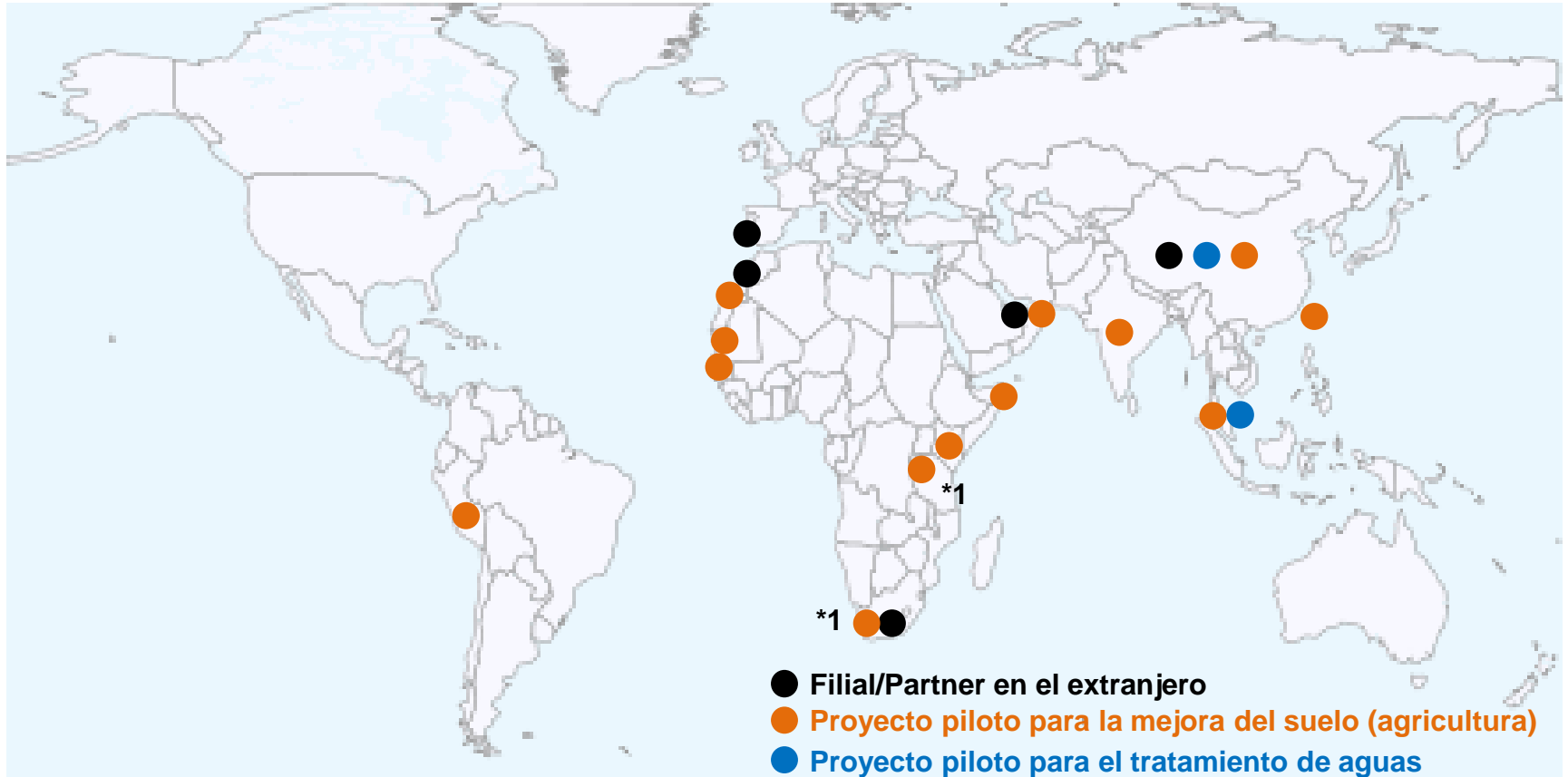
### Funciones multiples de Porous Alpha

Aplicación	¿Cómo funciona Porous Alpha ?
El tratamiento del aire: Biofiltración	Medio de biofiltración. Los microorganismos se asientan dentro de Poros descomponen la sustancia que causan del mal olor
Tratamiento de agua: Biofiltración	Medio de biofiltración. Los microorganismos que se asientan en los poros descomponen materia orgánica en las aguas residuales.
Mejorador del suelo	Optimizar la retención de agua y la infiltración en el suelo, que puede realizar el ahorro de agua y fertilizante soluble por 50%





# Estamos trabajando en la expansión en el mercado internacional, incluyendo el proyecto agrícola en Perú

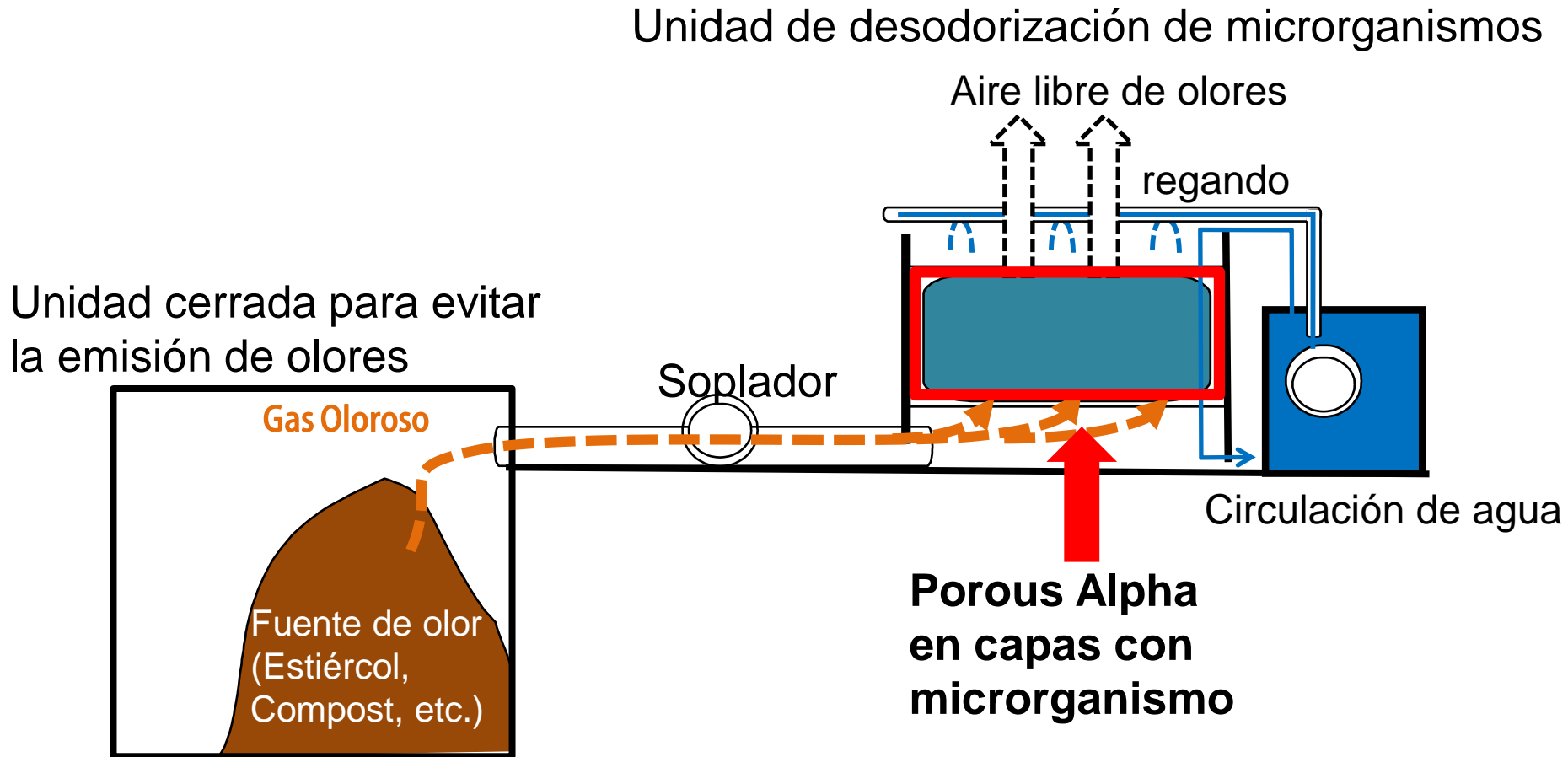


\*1: El proyecto en Tanzania comenzará en junio de 2019

# Índice

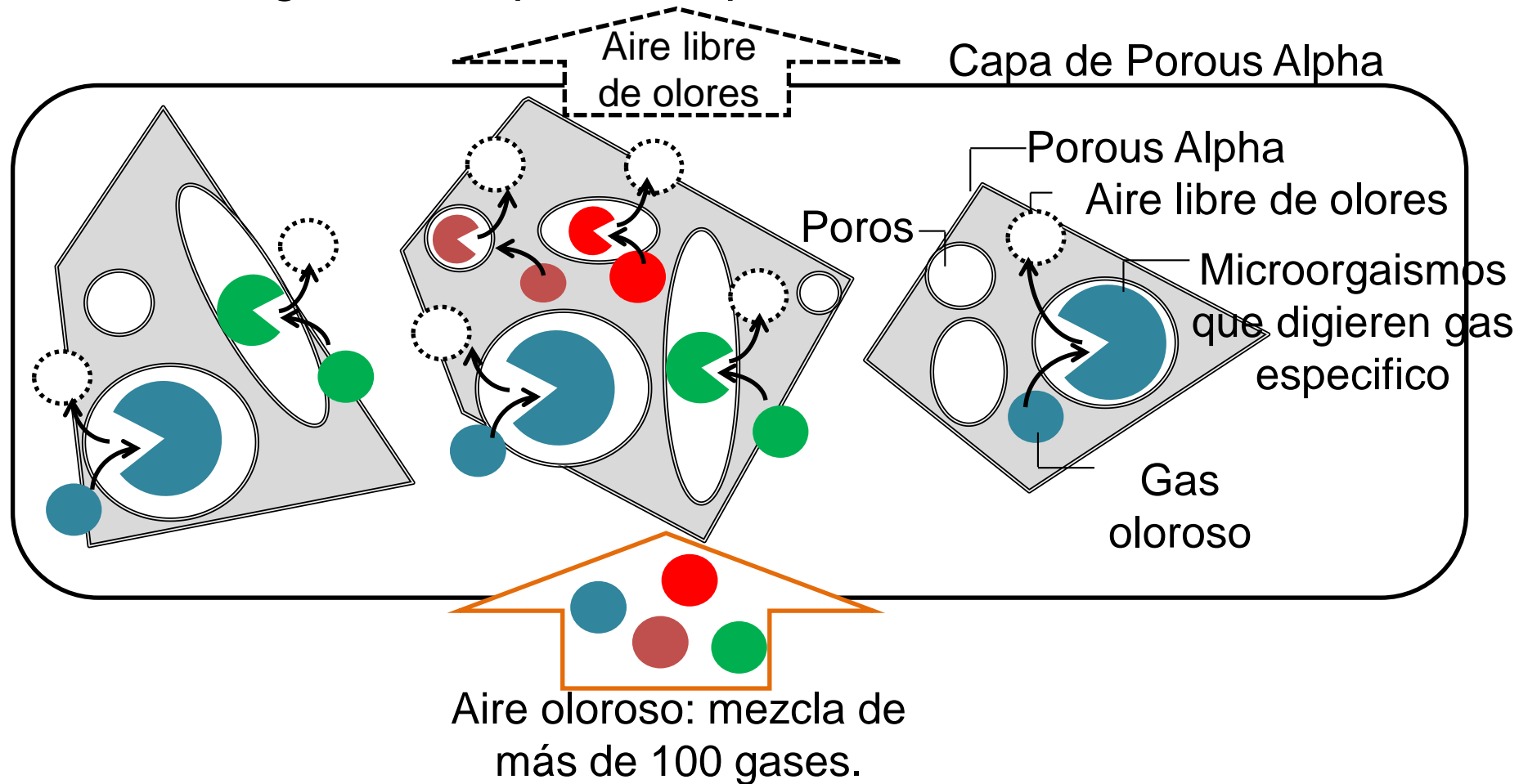
- ▶ Presentación de la compañía y de “Porous Alpha”
- ▶ Aplicación de “Porous Alpha”
  - Tratamiento de Aire por Biofiltración
  - Tratamiento de Agua por Biofiltración
  - Mejorador de suelo, para ahorro del agua e incremento del rendimiento
- ▶ Proyectos pilotos del convenio INIA/JICA-TRR en Perú

# La capa Porous Alpha con microorganismo desodoriza el gas oloroso cuando el gas pasa a través



Los microorganismos derivados del estiércol, contenido en Porous Alpha, digieren los gases en los poros interconectados

Imagen conceptual del proceso de desodorización.

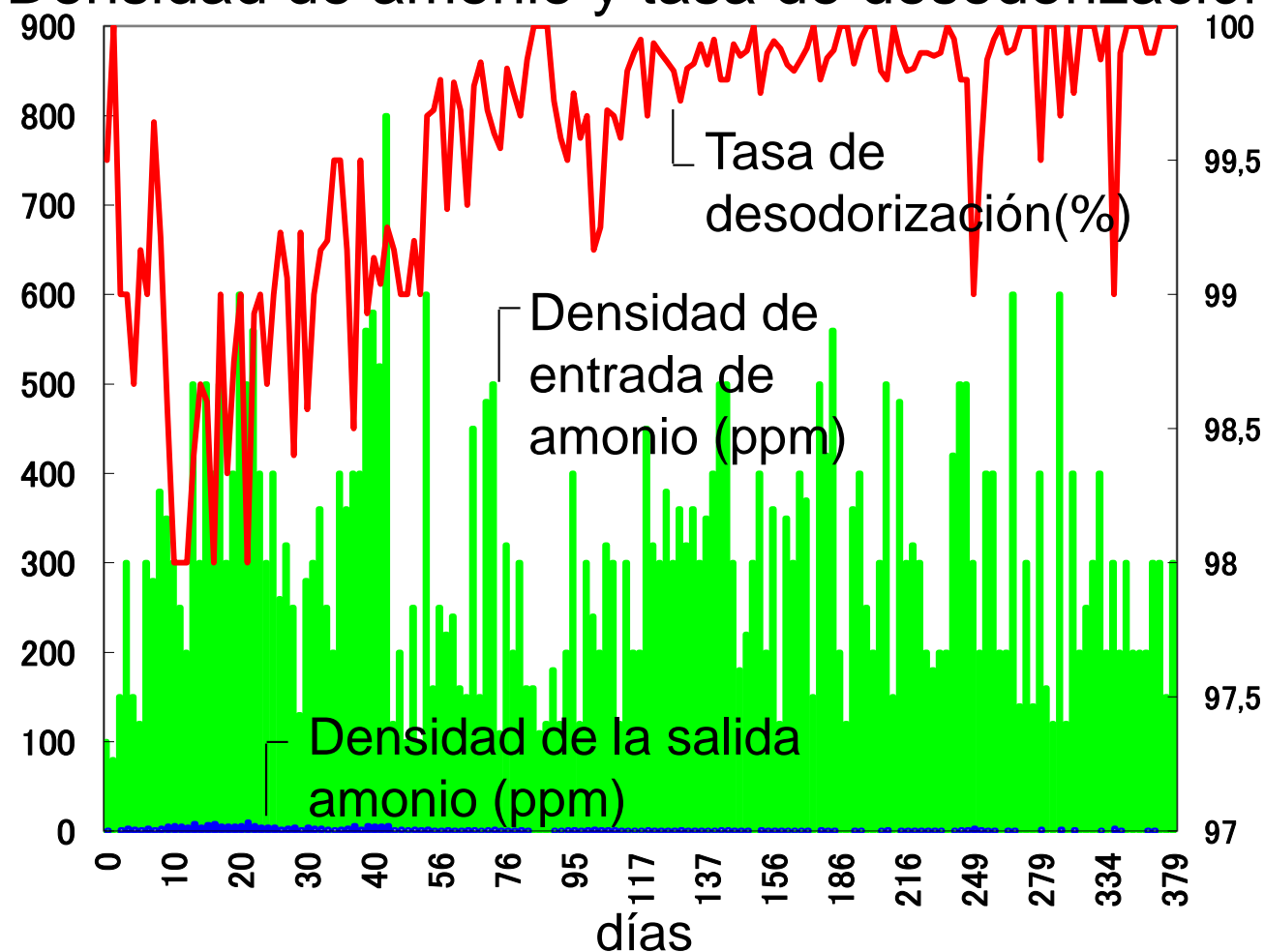


Los poros diversificados e interconectados en Porous Alpha son la fuente del alto rendimiento de desodorización

# El rendimiento de desodorización es más de 99%

## Densidad de amonio y tasa de desodorización

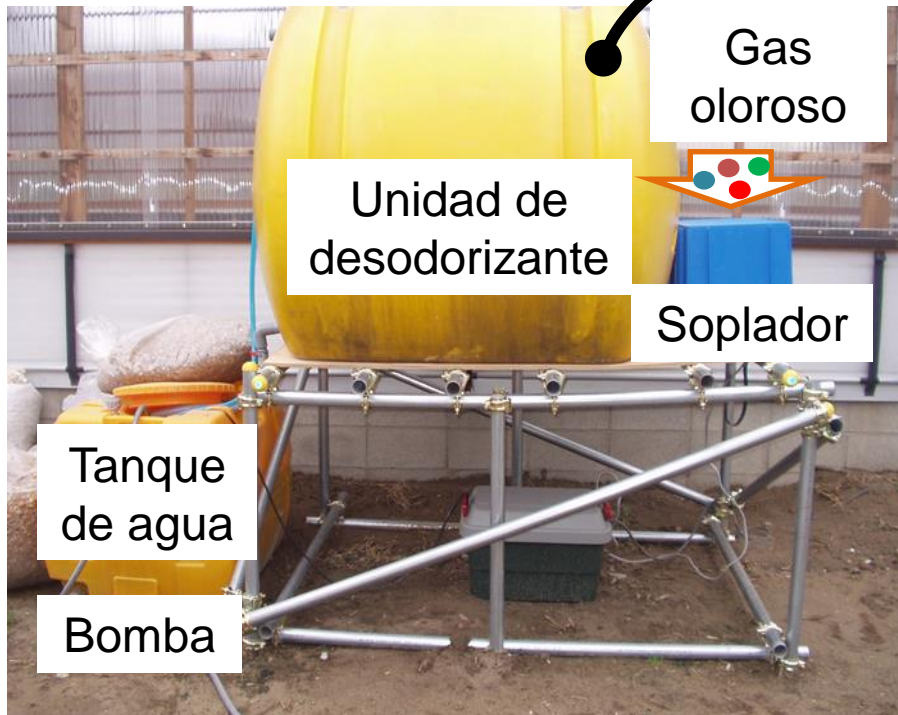
Densidad de amonio (ppm)



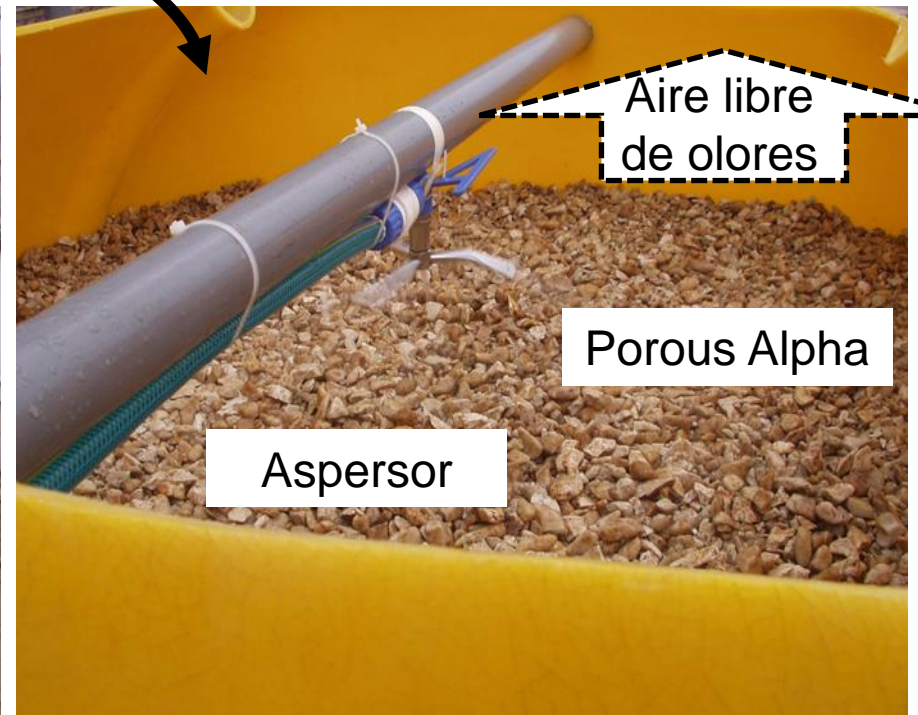


# Caso 1: Imagen del Sistema de desodorizante de casa avicola (30K aves).

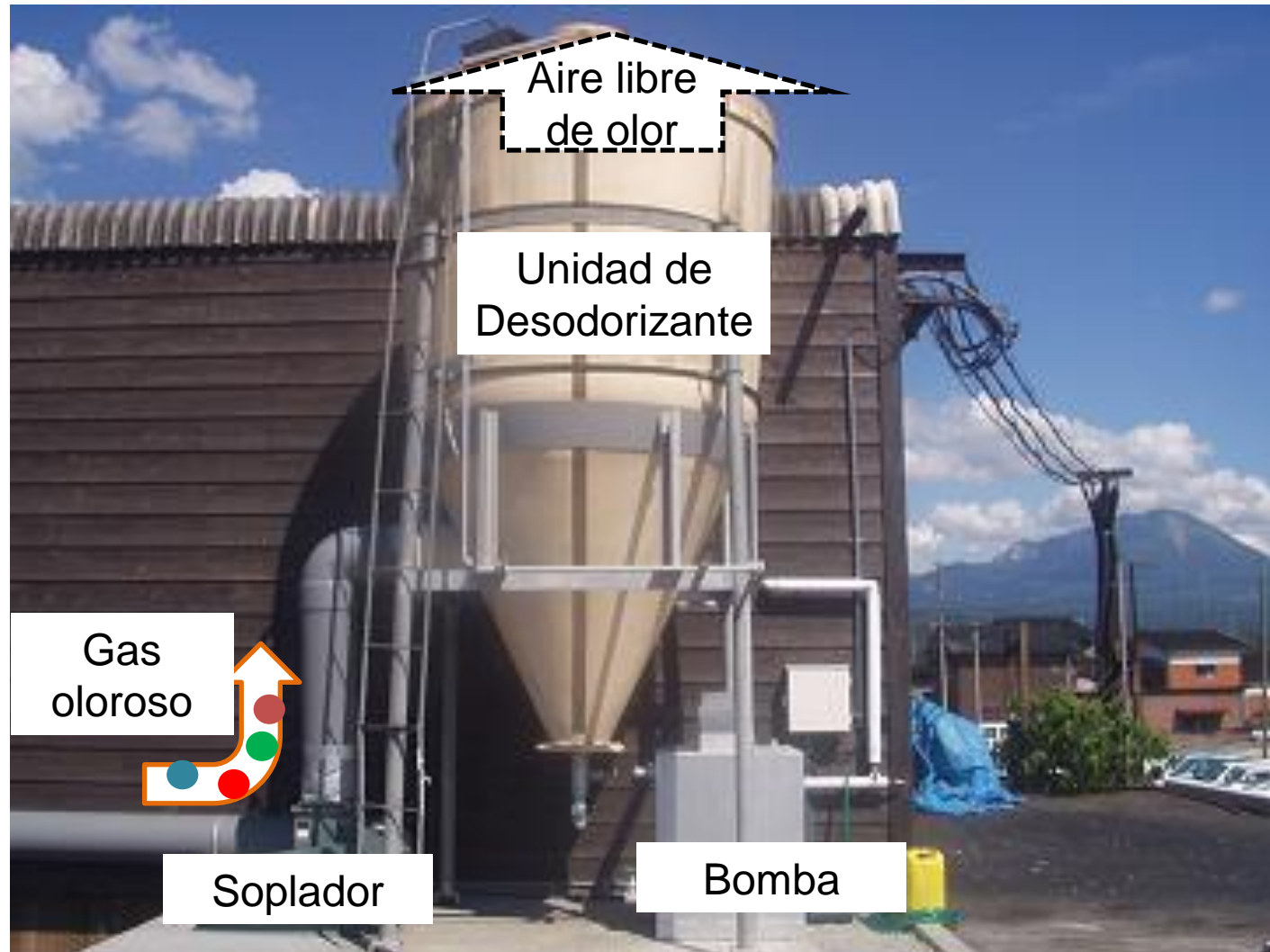
Exterior de la unidad de desodorización



Interior de la unidad de desodorización



## Caso 2: Vista exterior de la planta desodorizante con Porous Alpha para el matadero de aves de corral

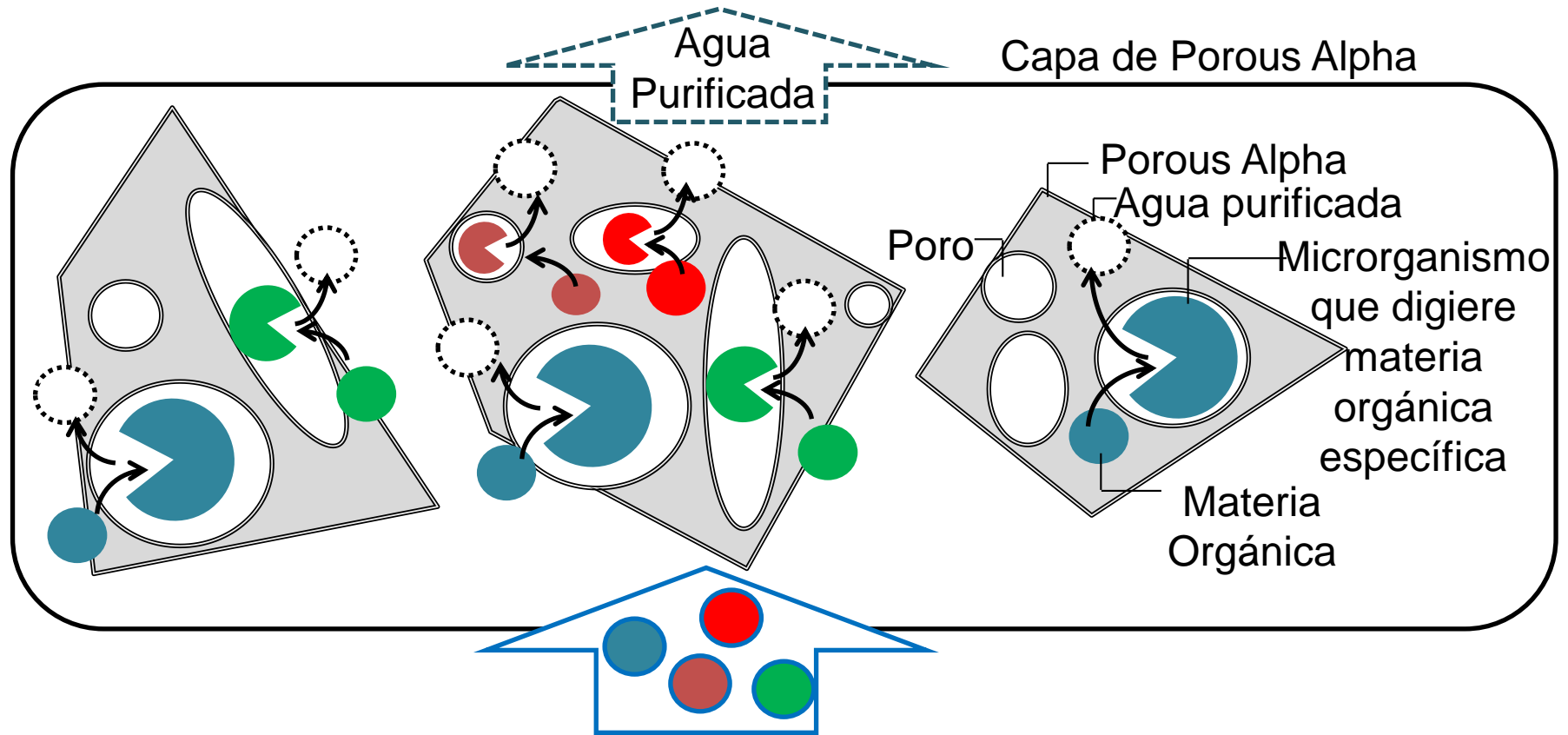


# Índice

- ▶ Presentación de la compañía y de “Porous Alpha”
- ▶ Aplicación de “Porous Alpha”
  - Tratamiento de Aire por Biofiltración
  - Tratamiento de Agua por Biofiltración
  - Mejorador de suelo, para ahorro del agua e incremento del rendimiento
- ▶ Proyectos pilotos del convenio INIA/JICA-TRR en Perú

# Porous Alpha funciona como agente de biofiltro para el tratamiento del aguas residuales

Imagen conceptual de descomposición de materia orgánica en el agua



Agua que contiene diversos tipos de materias orgánicas

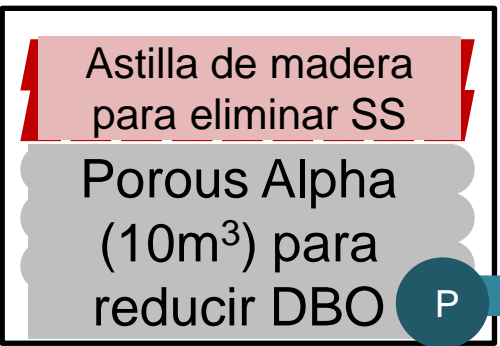
Se tratan las aguas residuales de 8 toneladas / día de la granja avícola. La DBO se reduce de 1620 ppm a menos de 10 ppm

Estudio de caso en Japón : Sistema de tratamiento de aguas residuales para granjas avícolas (315K aves)

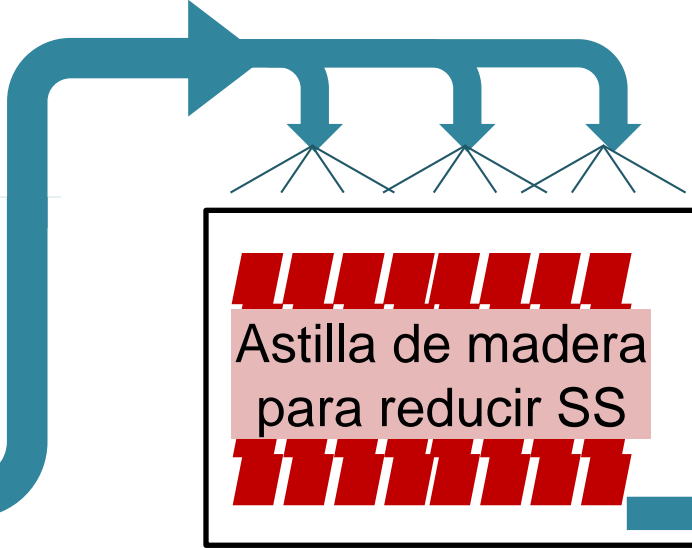
Calidad del agua de entrada  
DBO : 1600mg/L  
SS: 500mg/L

Volumen 8t/dia

Tanque de asentamiento



1<sup>ro</sup> Tanque de Tratamiento  
3.5m x 4.0m x 2.4m



2<sup>nd</sup> Tanque de Tratamiento  
4.0 m x 4.0m x 2.4m

Descarga

Calidad de agua de Salida  
DBO: 2.2 mg/L  
SS: Menos que 60mg/L

Si se elimina SS con el otro filtro, el tratamiento se puede funcionar solo con Porous Alpha



# Índice

- ▶ Presentación de la compañía y de “Porous Alpha”
- ▶ Aplicación de “Porous Alpha”
  - Tratamiento de Aire por Biofiltración
  - Tratamiento de Agua por Biofiltración
  - Mejorador de suelo, para ahorro del agua e incremento del rendimiento
- ▶ Proyectos pilotos del convenio INIA/JICA-TRR en Perú

# Porous Alpha están atrayendo la atención como un nuevo material para realizar ahorro de agua en agricultura



# Bajo regulaciones Japonesas de seguridad, Porous Alpha puede ser instalado en campo sin impacto negativo

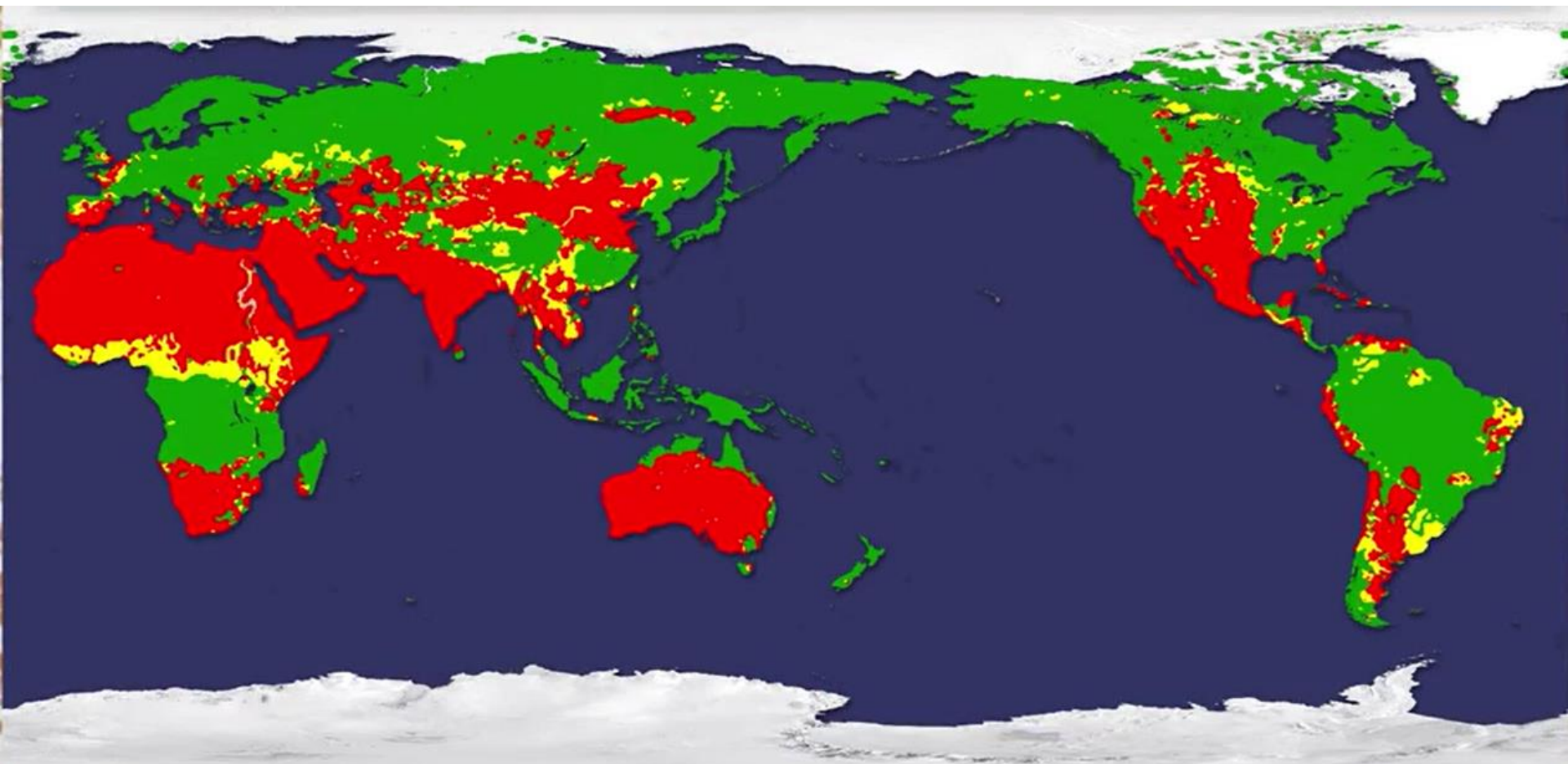
Resultados de pruebas de filtración basados en la “Regulación Ambiental sobre Contaminación del Suelo”, 23 de Agosto de 1991, Ministerio de Medio Ambiente,, analizado por la Asociación de la Salud de Tottori

No.	Compuesto	Resultado	Criterio
1	Alquil Mercurio	No detectado	No detectado
2	Total mercurio	< 0.0005 mg/l	0.0005mg/l
3	Cadmio	< 0.001 mg/l	0.01mg/g
4	Plomo	0.001 mg/l	0.01mg/l
5	Organofosfóricos	No detectado	No detectado
6	Cromo Hexavalente	0.014mg/l	0.05mg/l
7	Arsénico	< 0.001mg/l	0.01mg/l
8	Total Cianógeno	No detectado	No detectado
9	PCB	No detectado	No detectado
10	Tricloretileno	< 0.03 mg/l	0.03mg/l
11	Tetracloroetileno	< 0.01 mg/l	0.01mg/l
12	Diclorometano	< 0.02 mg/l	0.02mg/l
13	Tetracloruro de Carbono	< 0.002mg/l	0.002mg/l
14	1,2 - Dicloroetano	< 0.004 mg/l	0.004mg/l

No.	Compuesto	Resultado	Criterio
15	1,1 - Dicloroetano	< 0.02mg/l	0.1mg/l
16	Cis 1,2 - Dicloroetileno	< 0.04 mg/l	0.04mg/l
17	1,1,1 - Tricloroetano	< 0.3 mg/l	1mg/l
18	1,1,2 - Tricloroetano	< 0.006 mg/l	0.006mg/l
19	1.3 - Dicloropropeno	< 0.002 mg/l	0.002mg/l
20	Tiuram	< 0.006 mg/l	0.006mg/l
21	Simazina	< 0.003 mg/l	0.003mg/l
22	Tiobencarb	< 0.02 mg/l	0.02mg/l
23	Benceno	< 0.01 mg/l	0.01mg/l
24	Selenio	< 0.001 mg/l	0.01mg/l
25	Flúor	< 0.08 mg/l	0.8mg/l
26	Boro	< 0.1 mg/l	1mg/l
27	Cobre	< 0.5 mg/kg	125mg/kg



Escasez de agua se observa en el 40% de tierra y la frontera agrícola esta creciendo en estas zonas



Dr. Arjen Y. Hoekstra, University of Twente (2016)

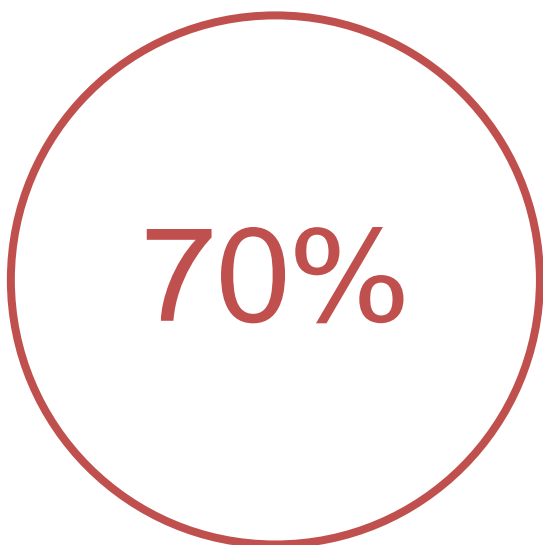


株式会社 鳥取再資源化研究所

Tottori Resource Recycling, Inc. © 2019

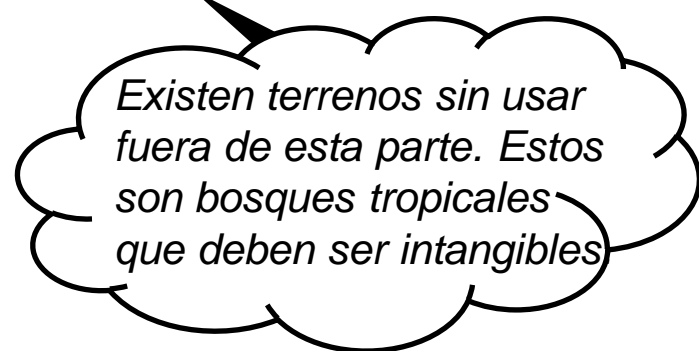
# La producción global de alimentos crecerá en tierras con expansión limitada

Incremento requerido de los alimentos para el 2050



Espansión de tierra disponible para la agricultura

5%

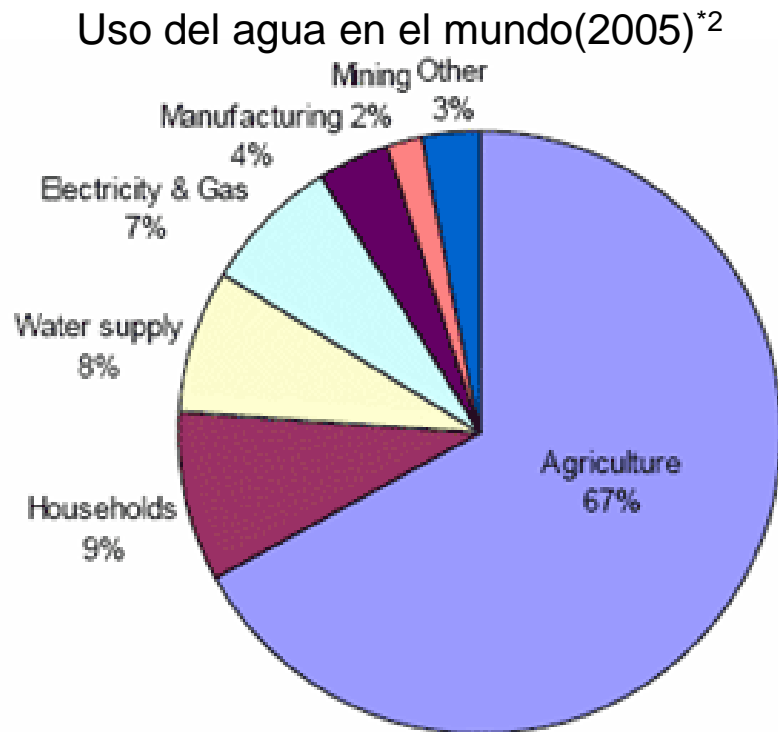


El incremento del rendimiento y transformación de tierras áridas a las zonas agrícolas son piezas claves para incrementar la producción de alimentos.



El incremento del rendimiento normalmente requiere más agua. Sin embargo, la cantidad de agua es limitada

## La agricultura consume más agua que otras industrias



## Las precipitaciones disminuirán en algunas áreas

- ▶ Sequías Recientes
  - Cuerno de África (2011)
  - Sahel (2012) etc...
- ▶ En Peru, se observan frecuentemente la sequia por fenómeno El Niño.
- ▶ En Marruecos, el PNUD proyecta que las precipitaciones anuales disminuirán en 52% como máximo en el 2050\*1

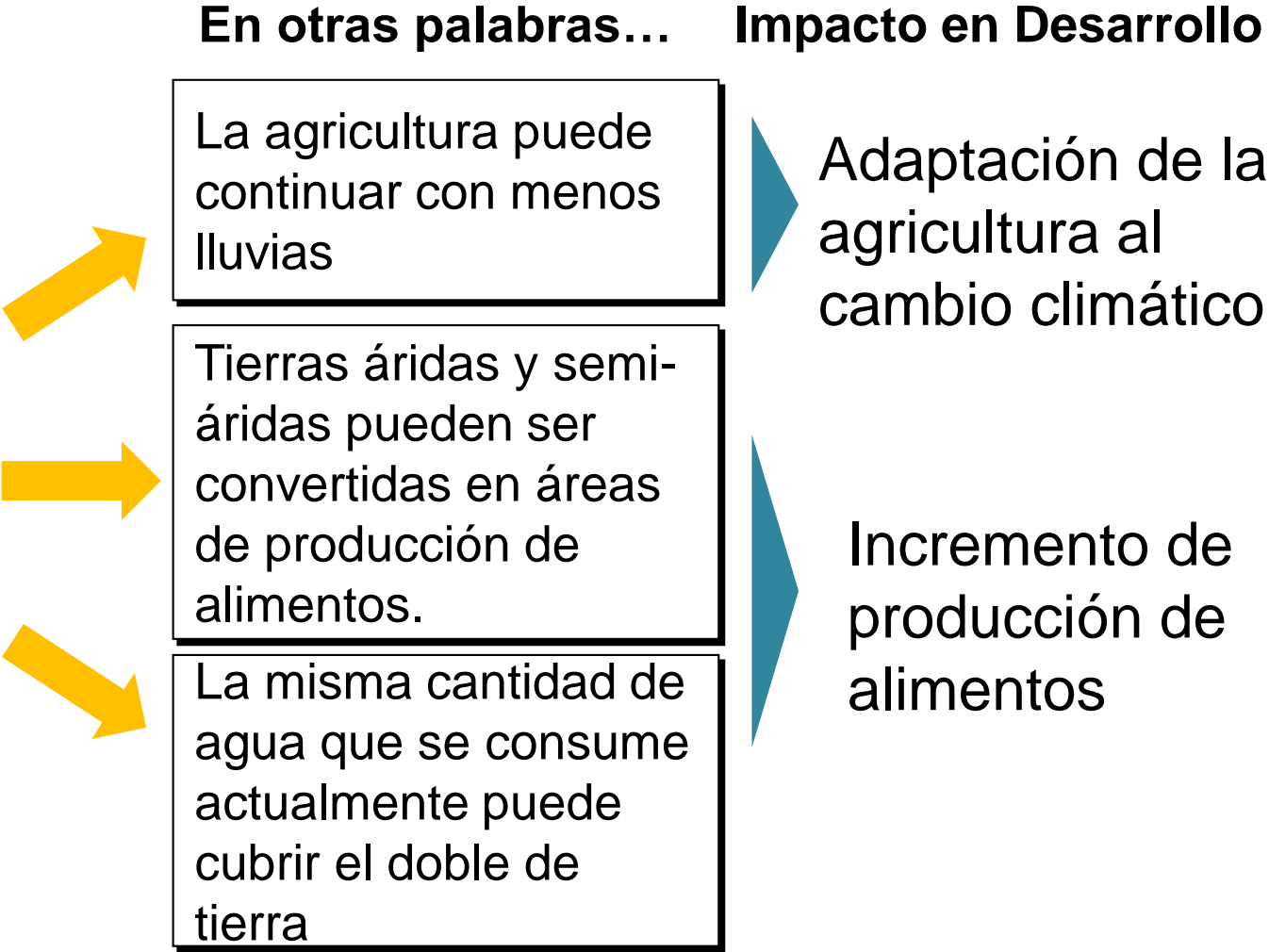
Hay limitaciones en la tierra y agua disponibles. Sin embargo, necesitamos producir más alimentos.

\*1 <https://www.undp-aap.org/countries/maroc?language=fr>

\*2 <http://www.climate.org/topics/water.html>

Porous Alpha brinda una forma Eco-inteligente de agricultura para solucionar el incremento de la demanda de alimentos

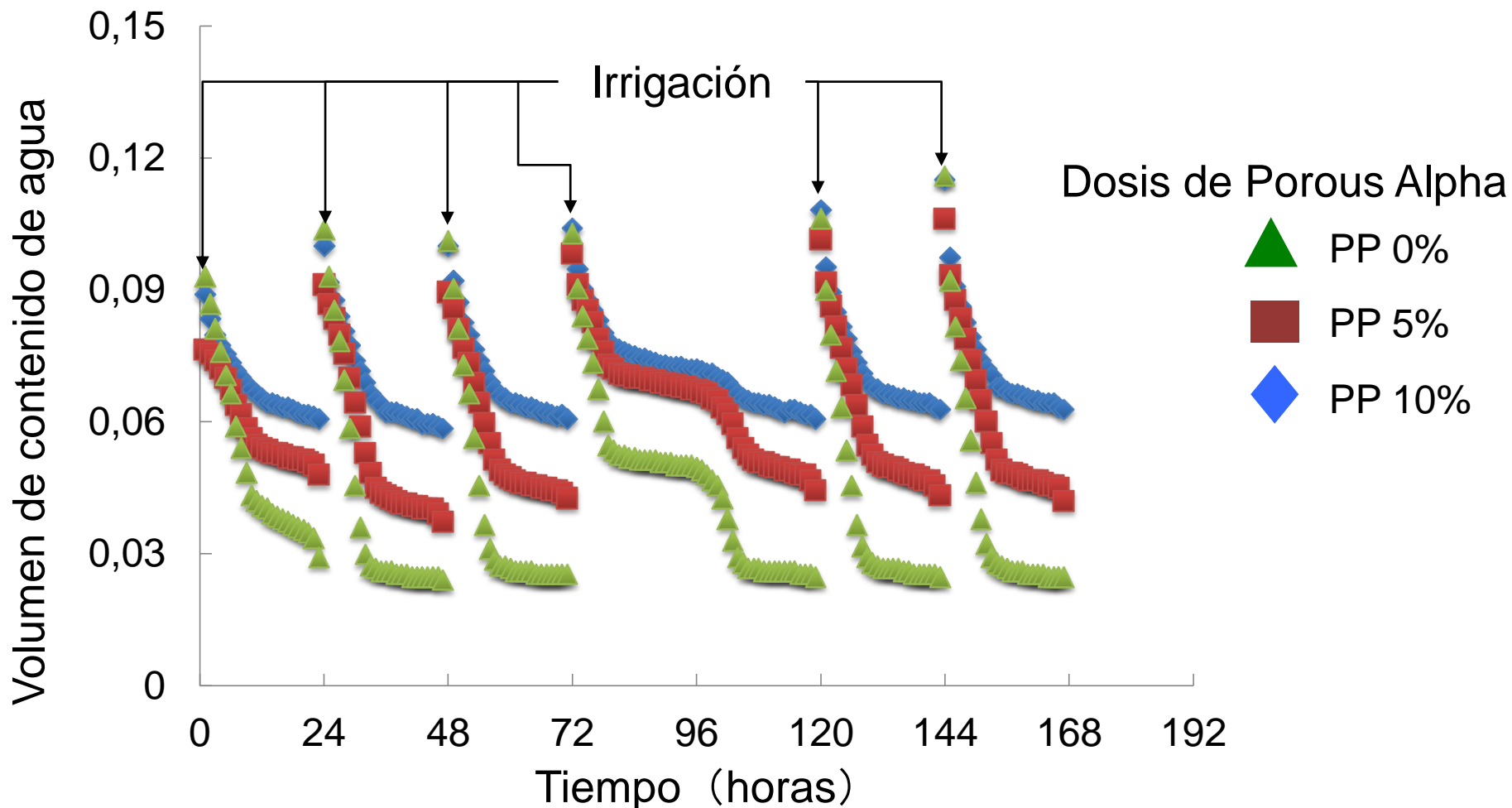
**Porous Alpha genera 50% de ahorro de agua con incremento en la producción**



# Porous Alpha mejora la retención de agua con la misma cantidad de riego

Contenido de agua en suelo

(Centro de Investigación de Tierras Áridas, Universidad Tottori)



La aplicación de Porous Alpha es tan simple que no necesita máquinas u otras habilidades.





# El método de instalación puede ser cambiado por el método de cultivo



- ▶ Todo lo que tienes que hacer es extender Porous Alpha en el campo y mezclarlo con un cultivador
- ▶ No se requieren habilidades especiales

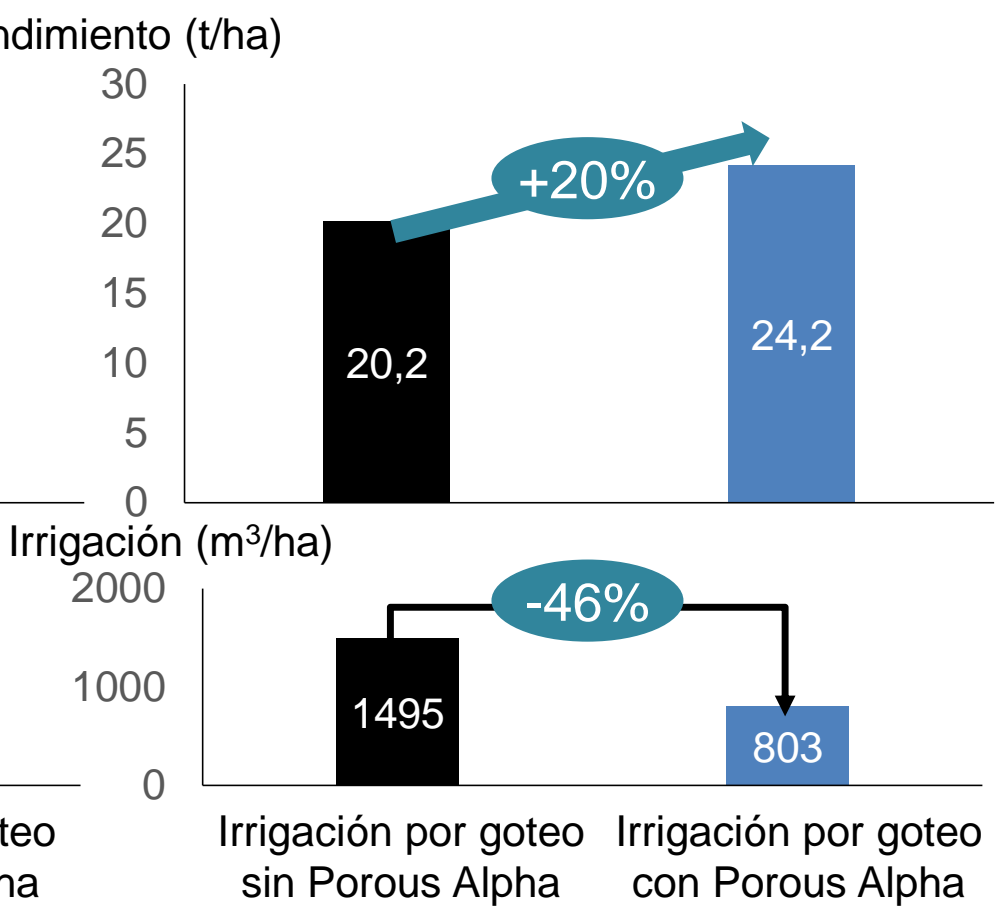
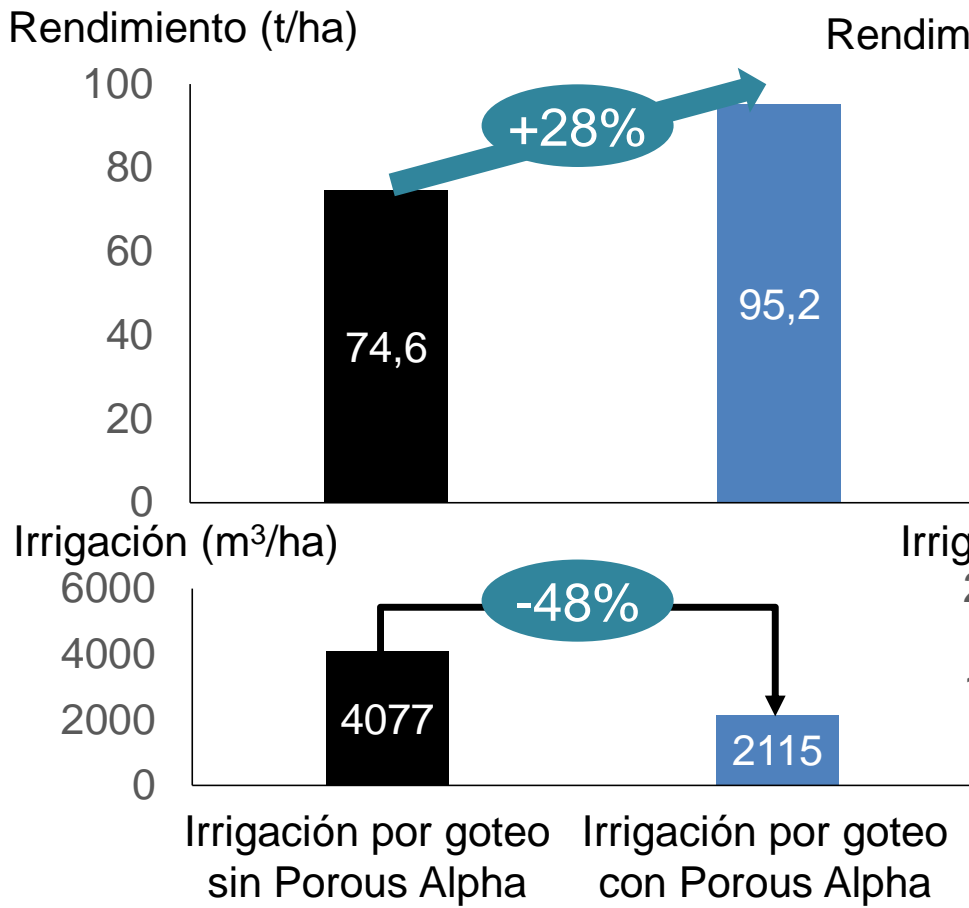




# En Marruecos, Porous Alpha obtuvo un ahorro de agua del 50%, junto con un aumento del rendimiento del 20%+ para el tomate

La comparación del rendimiento de tomate en la 1ª temporada

La comparación del rendimiento de tomate en la 2ª temporada



La cosecha de la segunda temporada terminó a fines de marzo debido al daño causado por Tuta Absoluta.

# No se identificó ningún impacto negativo en el suelo causado por Porous Alpha

Comparación de los límites de metales pesados en el suelo acorde al Consejo Directivo del 12 de Junio de 1986 para la protección del ambiente incluyendo el suelo cuando se hace uso de aguas residuales en la agricultura (86/278 / EEC) y los resultados del experimento.

N o.	Elementos	Valores máximos límite definidos en la directiva (mg/kg)	Contenido máximo en el suelo 09/09/2015		Contenido máximo en el suelo 02/02/2016	
			Sin Porous Alpha	Con Porous Alpha	Sin Porous Alpha	Con Porous Alpha
1	Cadmio	3	0,2	0,18	0,37	0,48
2	Cobre	140	< 10,0	< 10,0	103	89,8
3	Níquel	75	9,57	9,75	24,8	6,48
4	Plomo	300	4,7	4,6	43,7	52,6
5	Zinc	300	30	27,5	58,9	69,2
6	Mercurio	1,5	< 0,10	< 0,10	0.12	< 0,10
7	Cromo	-	16,6	16,9	13,9	7,2

# Tampoco se identificó un impacto negativo en el fruto causado por Porous Alpha

Comparando la cantidad de metales pesados entre el estándar CODEX y los resultados del experimento.

Elementos	Alimentos	Estándar (mg/kg)	Máxima cantidad en la experimentación (Tomate)		Máxima cantidad en la experimentación (Tomate)	
			Sin Porous Alpha	Con Porous Alpha	Sin Porous Alpha	Con Porous Alpha
Cadmio	Frutas y otras no cucurbitáceas	0.05	< 0.01	< 0.01	N.A.	N.A.
	Leguminosas Verdes	0.1	N.A.	N.A.	< 0,01	< 0.01
Plomo	Frutas y otras no cucurbitáceas	0.1	0.06	0.04	N.A.	N.A.
	Leguminosas Verdes	0.2	N.A.	N.A.	0.11	0.12

\*El estándar CODEX está basado en el ESTANDAR GENERAL CODEX PARA TOXINAS Y CONTAMINANTES EN ALIMENTOS (CODEX STAN 193-1995)

# Índice

- ▶ Presentación de la compañía y de “Porous Alpha”
  
- ▶ Aplicación de “Porous Alpha”
  - Tratamiento de Aire por Biofiltración
  - Tratamiento de Agua por Biofiltración
  - Mejorador de suelo, para ahorro del agua e incremento del rendimiento
  
- ▶ Proyectos pilotos del convenio INIA/JICA-TRR en Perú

# Desde julio de 2018, comenzamos proyectos pilotos en el marco del convenio INIA/JICA-TRR



- ▶ Ensayos pilotos en INIA Donoso, Huaral
  - Tomate (Jul.2018-)
  - Espárragos (Ene.2019-)
- ▶ Ensayo piloto en INIA Chincha
  - Maíz amarillo duro (Jun.2019-)
- ▶ Ensayos pilotos con agricultores modelos en Ica
  - Espárragos (2 fundos, Dic.2018-)
  - Uva de mesa (5 fundos, Ene.2019-)
  - Cítricos
    - Mandarina (Ene.2019-)
    - Toronja (Sep.2019-)
  - Granada (2 fundos, Jun.2019-)

# En Ica, el ahorro del agua es clave para la economía y de la agricultura sostenible

## Situación sobre el Agua y la Economía

La perforación de nuevos pozos y aumento de profundidad de pozos actuales está prohibida por el ANA

Se consume 563 mil. m<sup>3</sup> versus la entrada de 253 mil. m<sup>3</sup> hacia acuíferos

40% de las personas económicamente activas en Ica trabajan en agricultura

## Implicancias

No existe un recurso adicional disponible

Reducción del recurso hídrico existente

Si la agricultura no es sostenible, la economía tampoco lo será

## Impacto por el ahorro de agua

La compañía puede usar el pozo actual por un período más largo

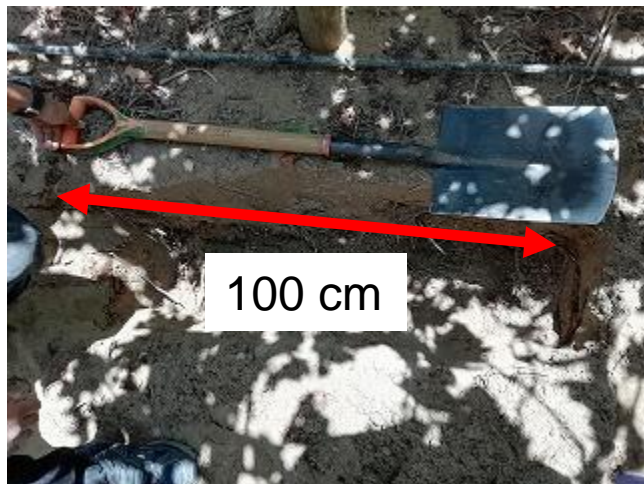
La industria tiene la oportunidad de evitar el agotamiento de acuíferos

El empleo en agricultura y economía puede ser sostenible



# Modo de instalación para arboles frutales

1. Cavar el surco distancia de 20 cm del tronco de árbol (100cmx 30cmx 30cm)



2. Distribuir Porous Alpha



3. Medir la cantidad de Porous Alpha usando baldes



# Instalación es solo mezclar 5-10% de Porous Alpha por volumen del suelo radicular


4. Mezclar Porous Alpha con suelo



5. Rellenar el suelo en el surco







Por la nuestra tecnología,  
Mejoramos medioambiente  
y dejamos para futuras  
generaciones.

# Contacto

- ▶ Tottori Resource Recycling, Inc.
  - 583 Higashisono, Hokuei-cho, Tohaku-gun, Tottori, 689-2202, Japon
  - TEL. +81 858 49 6230
  - FAX. +81 858 49 6288
  - <http://t-rrl.jp>
  
- ▶ Coordinadora en Perú
  - Chigusa Imada
  - Cel. +51 969719273
  - [Chigusa.imada@t-rrl.jp](mailto:Chigusa.imada@t-rrl.jp)

