


A decorative graphic of a water splash in shades of blue and white, arching across the top of the slide.

# Innovation3

**Micro-Nice<sup>®</sup>**  
**Biodegradable product**  
**for**  
**Waste Water Management**

Technogreen  
Micronice Group





# Micro-Nice<sup>®</sup> Bio separator

## Waste Water Management Concept

Technogreen  
Micronice Group



# Waste water Parameter

## 1. Organic substances

BOD/COD

## 2. Inorganic substances

Total Solid ( **TS** ) = Total suspension solid ( **TSS** )

+

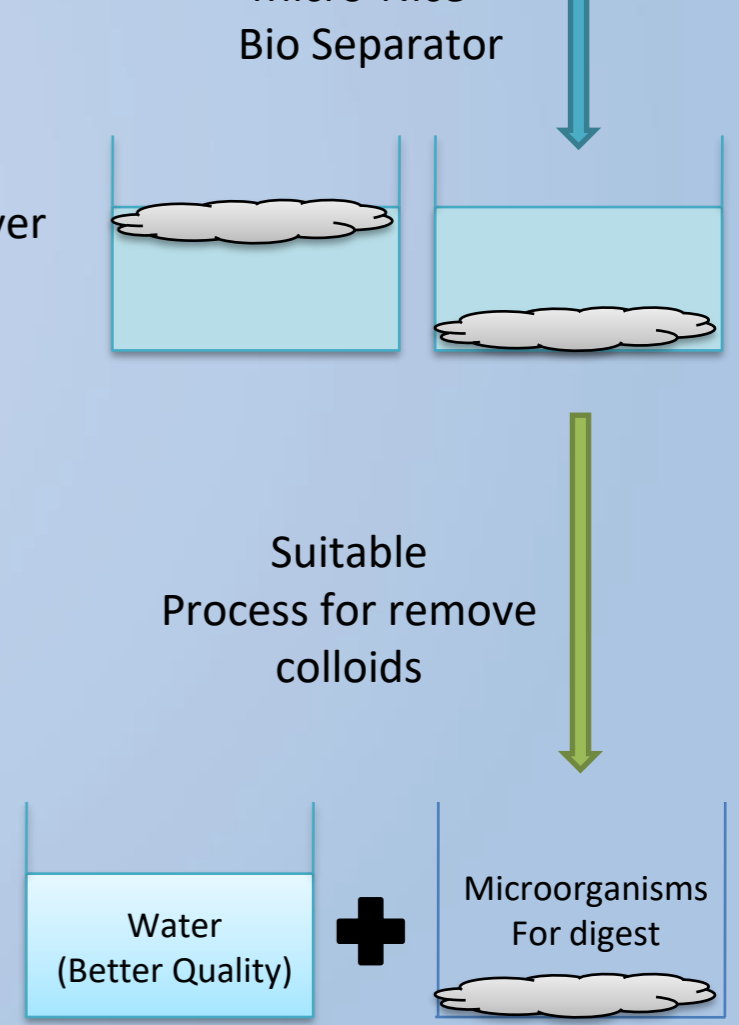
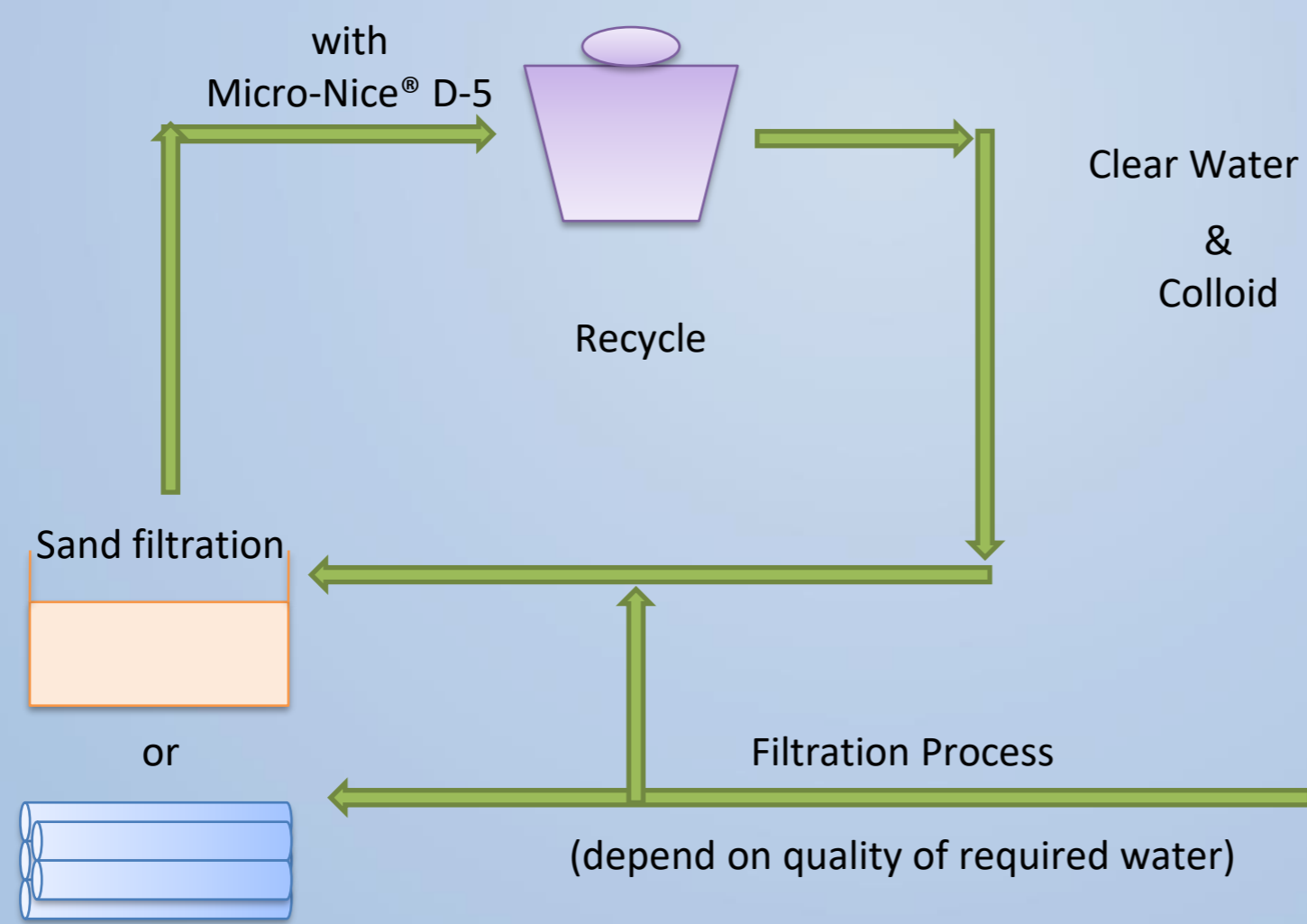
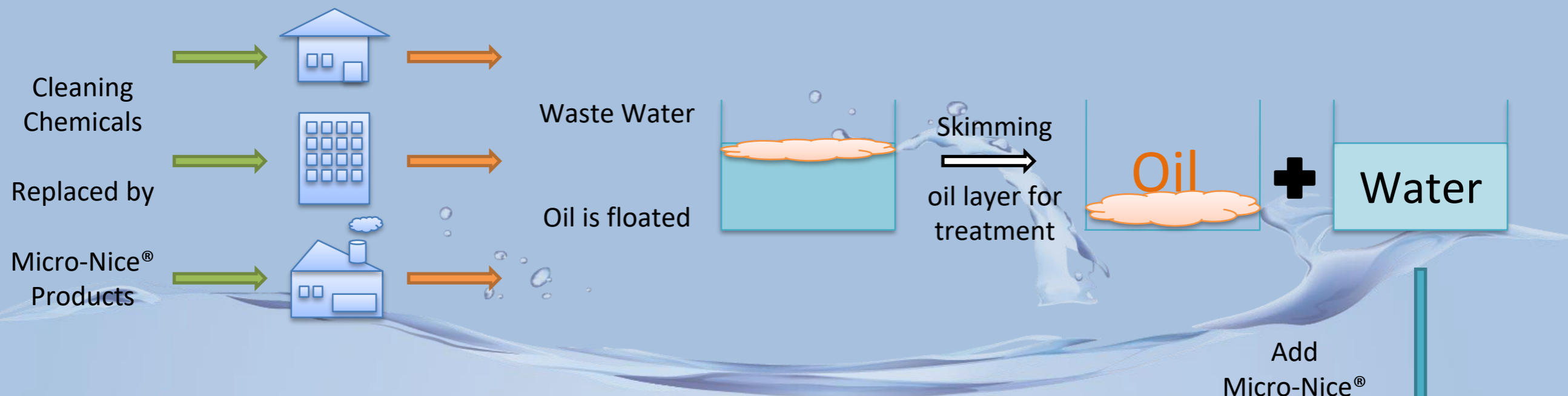
Total Dissolved solid ( **TDS** )

**TS** = สสารที่เป็นของทั้งหมดในน้ำ

**SS** = สสารที่เป็นของแข็งแขวนลอยในน้ำ ( แป้ง )

**TDS** = สสารที่เป็นของแข็งละลายในน้ำ ( สีย้อมผ้า เกลือ NaCl

น้ำตาล )



Good/Better/Best  
Quality of Water

BOD/COD/TDS/SS ↓      TDS/SS ↓

Technogreen  
Micronice Group

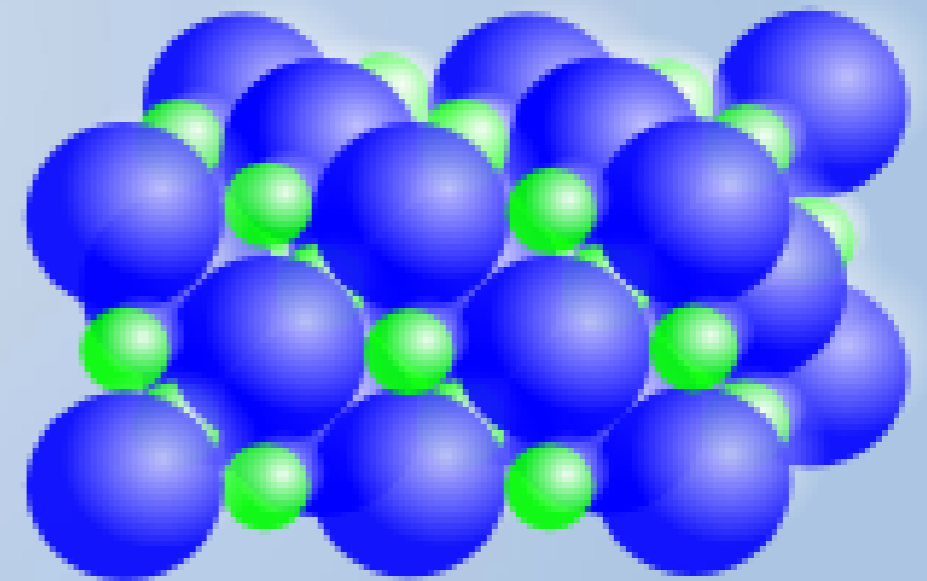
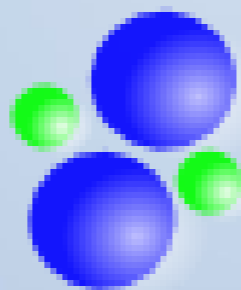
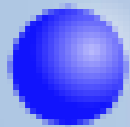


# Micro-Nice<sup>®</sup> Bio Separator

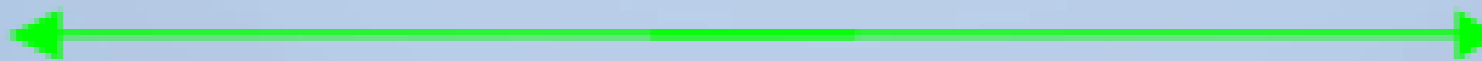
solution

colloid

suspension



smallest

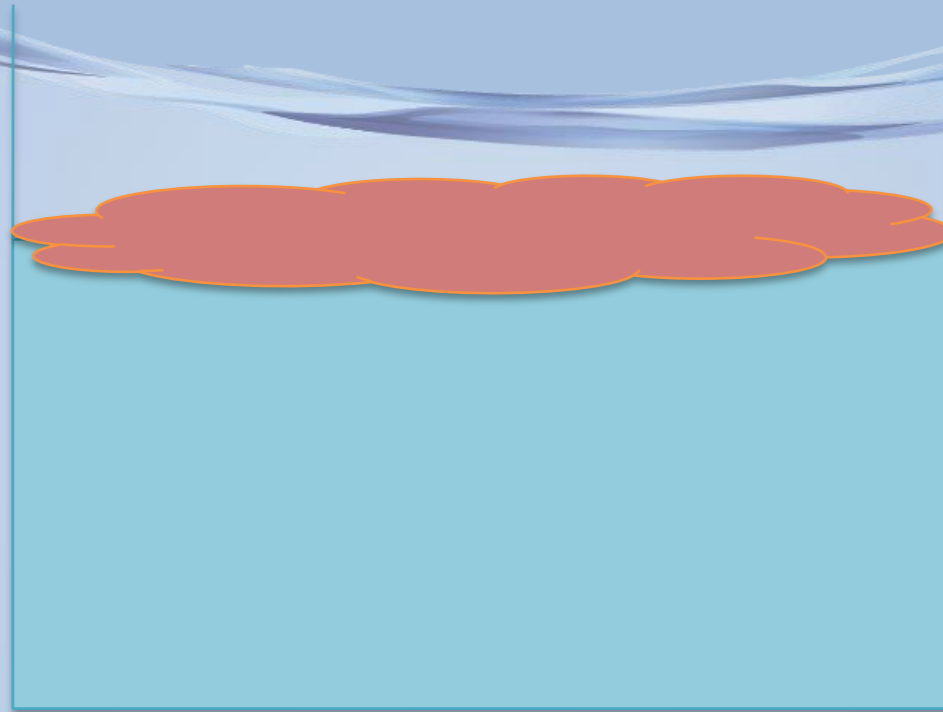


largest

Technogreen  
Micronice Group



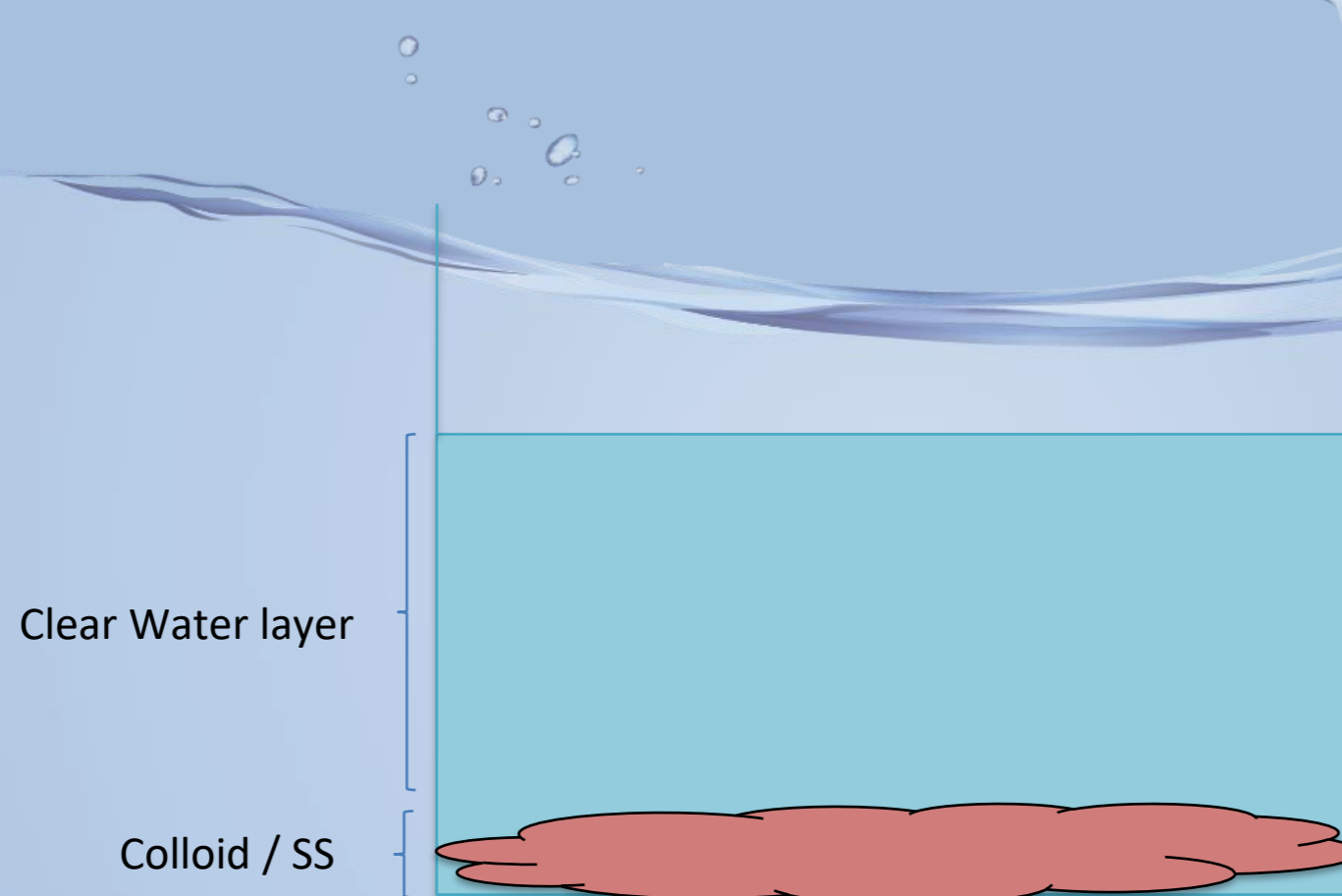
# Waste water treatment Standard



SS = 50mg/l  
TDS = 300 mg/l  
Colloid = ???

BOD = 20mg/l  
COD = 120 mg/l

# Add Micro-Nice<sup>®</sup> Bio Separator

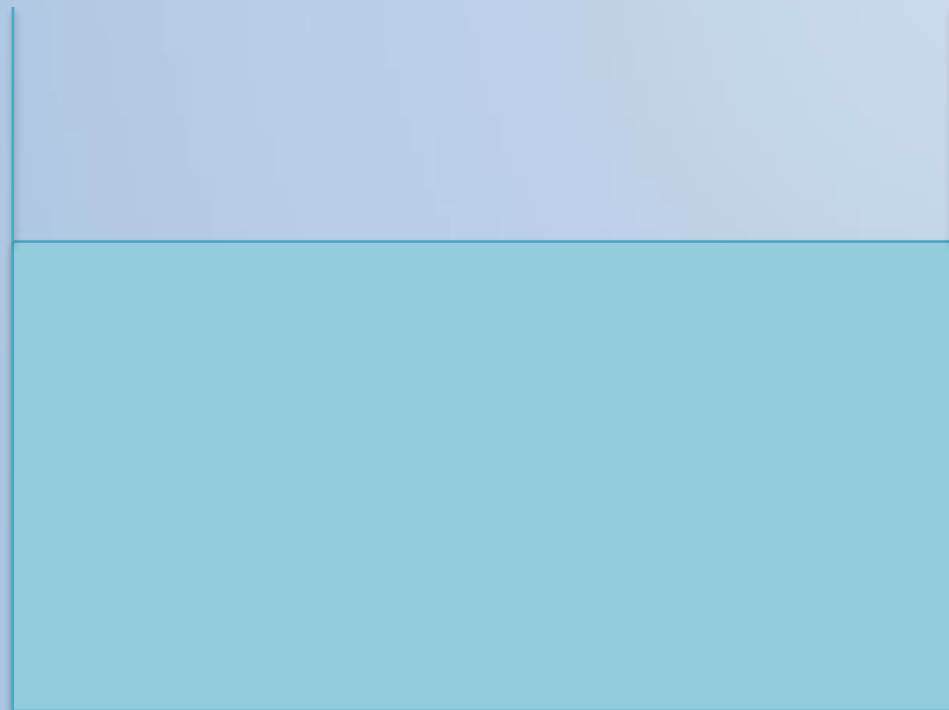


SS ↓ obviously



# After pre-treat with Micro-Nice<sup>®</sup> Bio Separator

Option to reuse water depend on the quality of water



- reuse in Cooling Tower  
with Micro-Nice<sup>®</sup> D-5
- with Filtration / Ozone + etc.  
**for better quality**



# Organic / Inorganic Waste

## Organic Waste

BOD

COD

Colloid

## Inorganic Waste

TDS

SS

Heavy Metal Substances

Colloid

# Micronice<sup>®</sup> Bio-Separator A Works as WWT

1. แยกไขมัน น้ำมันจากน้ำเสีย
2. ลด Suspension Solid
3. ลด Dissolved Solid



# 1.แยก Oil ออกจากน้ำเสีย

## ○ RESULT & DISCUSSION...

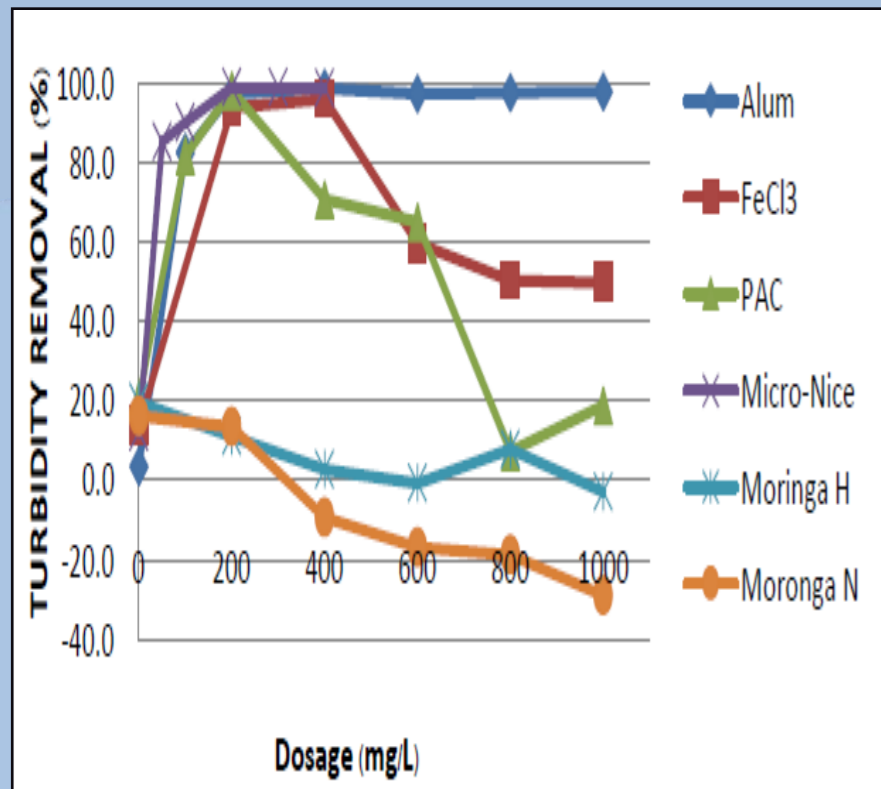


Fig.26 Optimization dosage (%Removal)

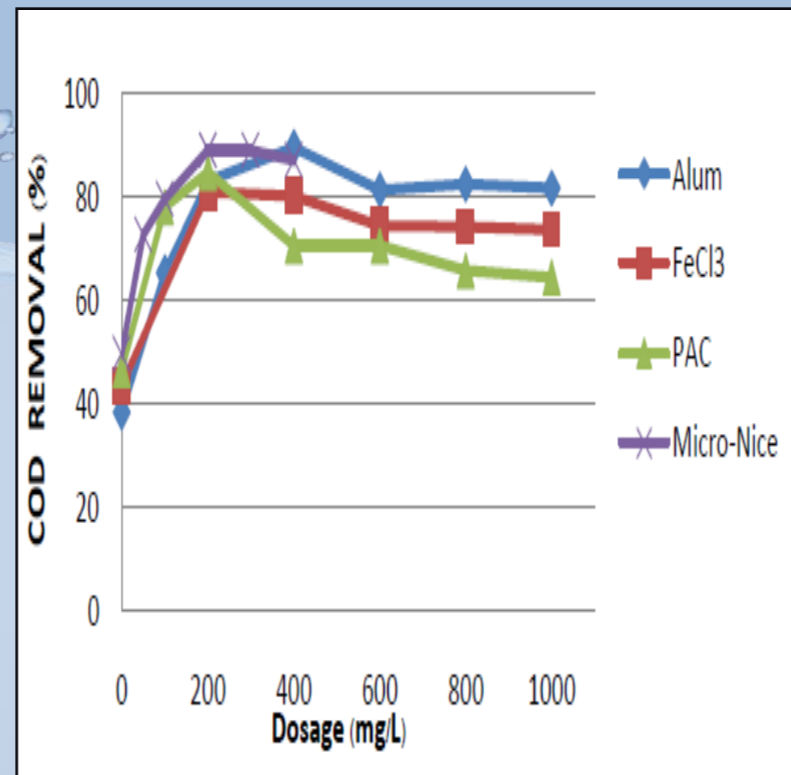


Fig.27 Optimization dosage (%COD removal)

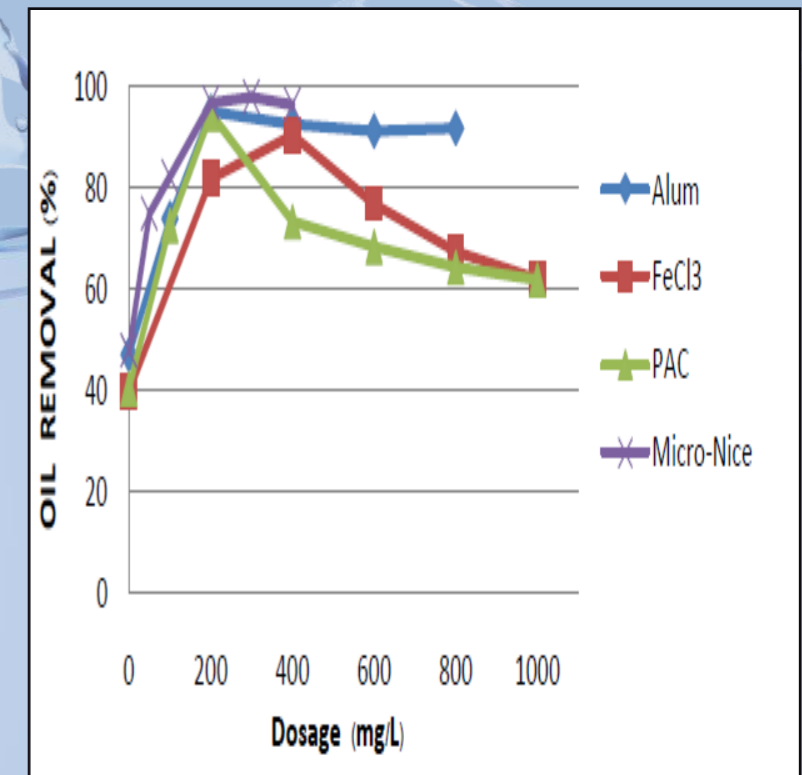


Fig.28 Optimization dosage (%Oil removal)

### Dosage

Alum	400 mg	%Remova	98.80	%COD removal	89.62	%Oil removal	94.87
FeCl3	400 mg	%Remova	96.20	%COD removal	80.06	%Oil removal	90.32
PAC	200 mg	%Remova	97.90	%COD removal	84.77	%Oil removal	94.49
Micronice®	200 mg	%Remova	99.00	%COD removal	89.01	%Oil removal	96.74



## 2.แยก Suspension Solid ออกจากน้ำเสีย

## ○ RESULT & DISCUSSION...

# Suspended Solids

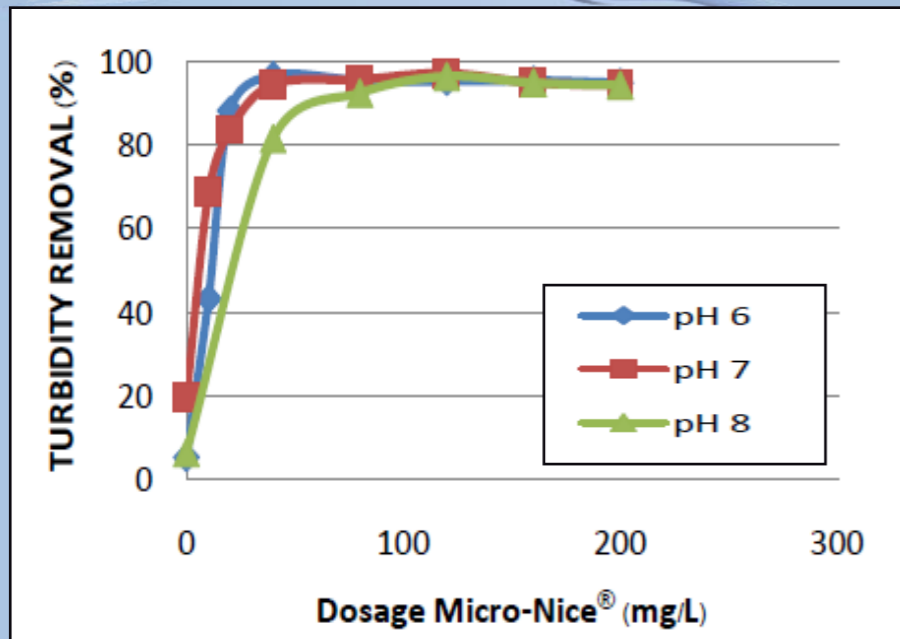


Fig.9 Optimization dosage of Micro-Nice®.

### Dosage of Micro-Nice®

pH 6 Micronice® 40 mg  
 pH 7 Micronice® 120 mg  
 pH 8 Micronice® 120 mg

Time	Turbidity (NTU)		% Removal Turbidity (NTU)	Suspension solid (mg/L)	
	Before	After		Before	After
1	68.3	3.02	95.58	93.00	4.00
2	67.6	3.17	95.31	101.00	6.00
3	66.5	4.43	93.34	97.00	3.00
Average			94.74	97.00	4.33

Fig.10 Suspended solids in the kaolin suspension with initial pH 6.

Time	Turbidity (NTU)		% Removal Turbidity (NTU)	Suspension solid (mg/L)	
	Before	After		Before	After
1	67.9	2.02	97.03	96.00	3.00
2	68.3	1.60	97.66	99.00	1.00
3	67.4	1.33	98.03	93.00	2.00
Average			97.57	96.00	2.00

Fig.11 Suspended solids in the kaolin suspension with initial pH 7.

Time	Turbidity (NTU)		% Removal Turbidity (NTU)	Suspension solid (mg/L)	
	Before	After		Before	After
1	69.5	2.26	96.75	94.00	4.00
2	66.3	1.75	97.36	96.00	4.00
3	64.7	2.96	95.43	90.00	3.00
Average			96.51	93.33	3.67

Fig.12 Suspended solids in the kaolin suspension with initial pH 8.



# การทดลองใช้

Micronice® Bio-Separator A

แยกแป้ง(ss) ออกจากน้ำเสีย



Technogreen  
Micronice Group





# แยกแป้ง & สีสผสมอาหารจากโรงงาน Ice Cream





### 3. แยกสารที่ละลายน้ำดี เช่น สีย้อมผ้า ( Dissolved Solid )



# น้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า เอามาเติมBio-Separator ขวา











**Micronice<sup>®</sup> Bio-Separator A**  
**ในการเก็บกากสึโน Booth ฟันสี**

Technogreen  
Micronice Group



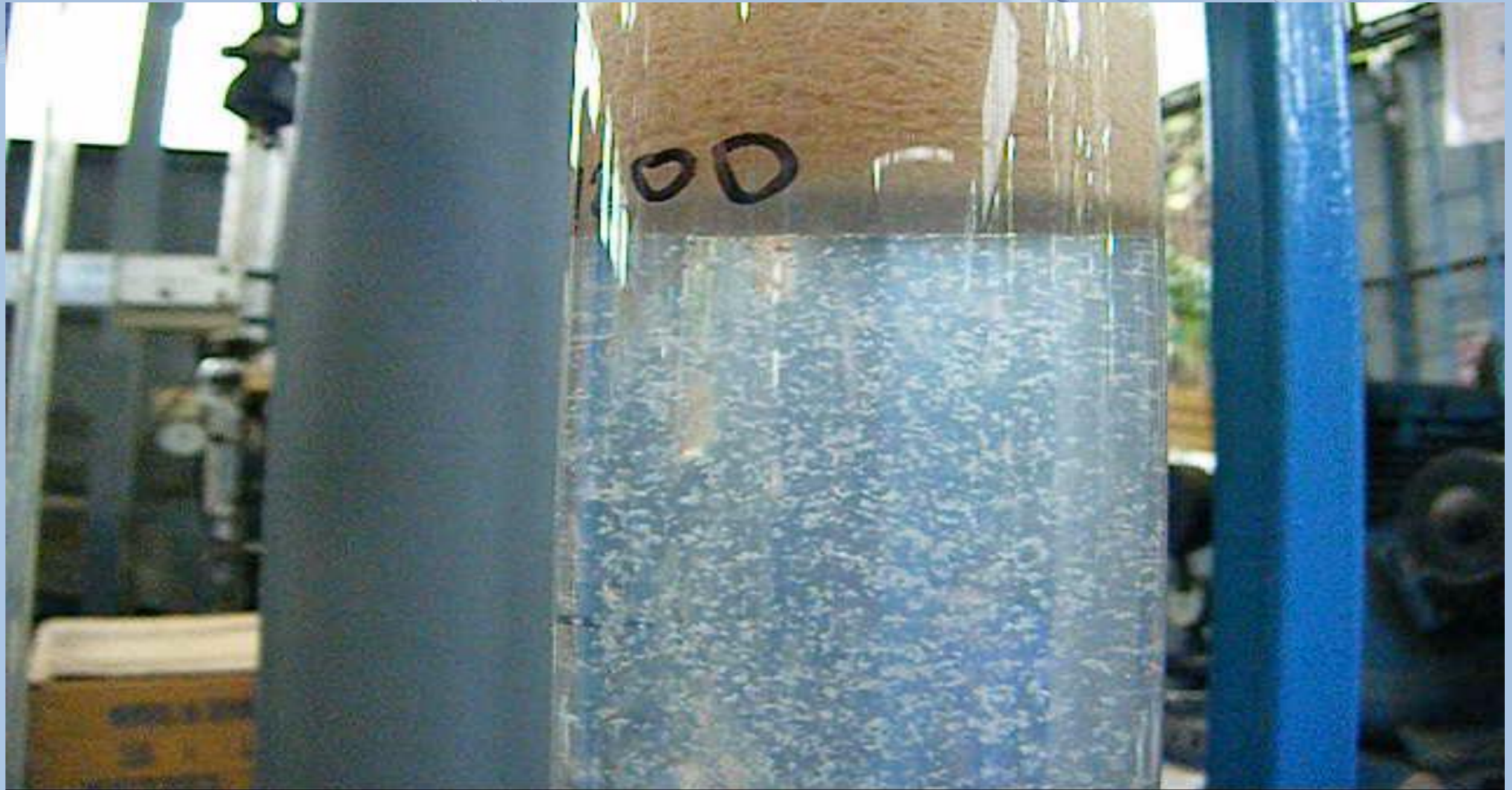
Spray Booth ขนาด 200 M<sup>3</sup>  
ก่อนใช้ Bio-Separator A เปลี่ยนน้ำทุกอาทิตย์ (COD = 2000 )  
( เก็บกากสึ่วันละประมาณ 100 Kg.)  
หลังใช้ เปลี่ยนน้ำทุก 6 เดือน ( COD=800 )  
( เก็บกากสึ่วันละประมาณ 700 -800 Kg.)

BIO SEPARATOR

แยกน้ำ

Spray Booth

# Bio-Separator + Fine Bubble

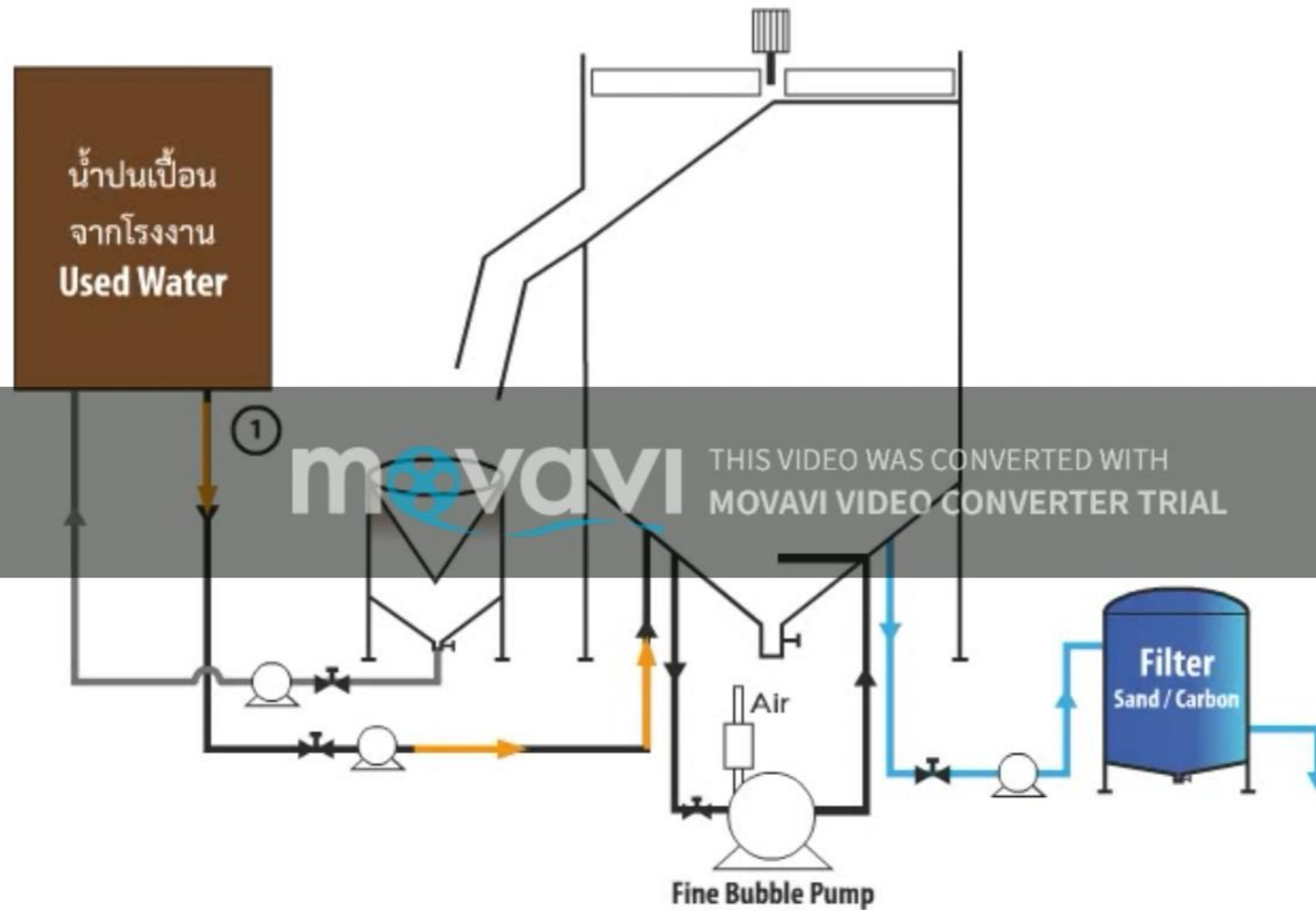


Technogreen  
Micronice Group





# Diagram



**MICRO NICE® BIO SEPARATOR  
& FINE BUBBLE - SYSTEM**  
TECHNOGREEN MICRONICE GROUP

Technogreen  
Micronice Group





# Fine Bubble System



Technogreen  
Micronice Group





# Micronice<sup>®</sup> Bio-Separator A

## ( Pretreated / Waste water Management )

- ทำให้ระบบบำบัดเดิมมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- ลดการทิ้งน้ำ ลดการสูญเสียจากการบำบัด
- นำน้ำกลับมาใช้ใน Cooling Tower
- นำน้ำกลับไปใช้ใหม่ โดยมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วยระบบอื่นร่วมด้วย เช่น RO (ลด SS & DS ซึ่งจะยืดอายุของ Membrane) / Ozone etc.

# Case study การนำน้ำกลับมาใช้

การทดลอง Bio Separator

แยกน้ำมันเบีอน



Technogreen  
Micronice Group



**WATER IN LINE ANALYSIS**

ผลการวิเคราะห์		ค่ามาตรฐาน		Oct-06				Nov-06			
		A	B	1	2	3	4	1	2	3	4
pH	I					5.52	4.92	4.78	6.24	-	5.28
	E	5.5-9.0				7.4	7.42	7.35	7.45	-	7.28
SS	I					2680	431	654	342	-	556
	E	≤ 150 mg/l	≤ 125 mg/l			384	192	288	294	-	418
COD	I					3823	1240	มีปัญหาเรื่องน้ำ กลิ่น pH ต่ำ	1280	-	3890
	E	≤ 400 mg/l				916	657		691	-	2740
BOD	I					1900	550	มีปัญหาเรื่องน้ำ กลิ่น pH ต่ำ	768-869	-	2334-2723
	E	≤ 60 mg/l	≤ 250 mg/l			425	109		414.6-483.7	-	1644-1918

ผลการวิเคราะห์		ค่ามาตรฐาน		Jan-07			
		A	B	1	2	3	4
pH	I			5.63	4.83	5.56	6.32
	E	5.5-9.0		7.35	7.97	7.96	7.76
SS	I			1090	1300	950	1570
	E	≤ 150 mg/l	≤ 125 mg/l	165	133	73	86
COD	I			1280	10100	2080	6810.75
	E	≤ 400 mg/l		180	1235.56	85	96
BOD	I			768-896	6060-7070	1248-1456	4086.45-4767.53
	E	≤ 60 mg/l	≤ 250 mg/l	108-126	741-864.5	51-59.5	57.6-67.2

หมายเหตุ

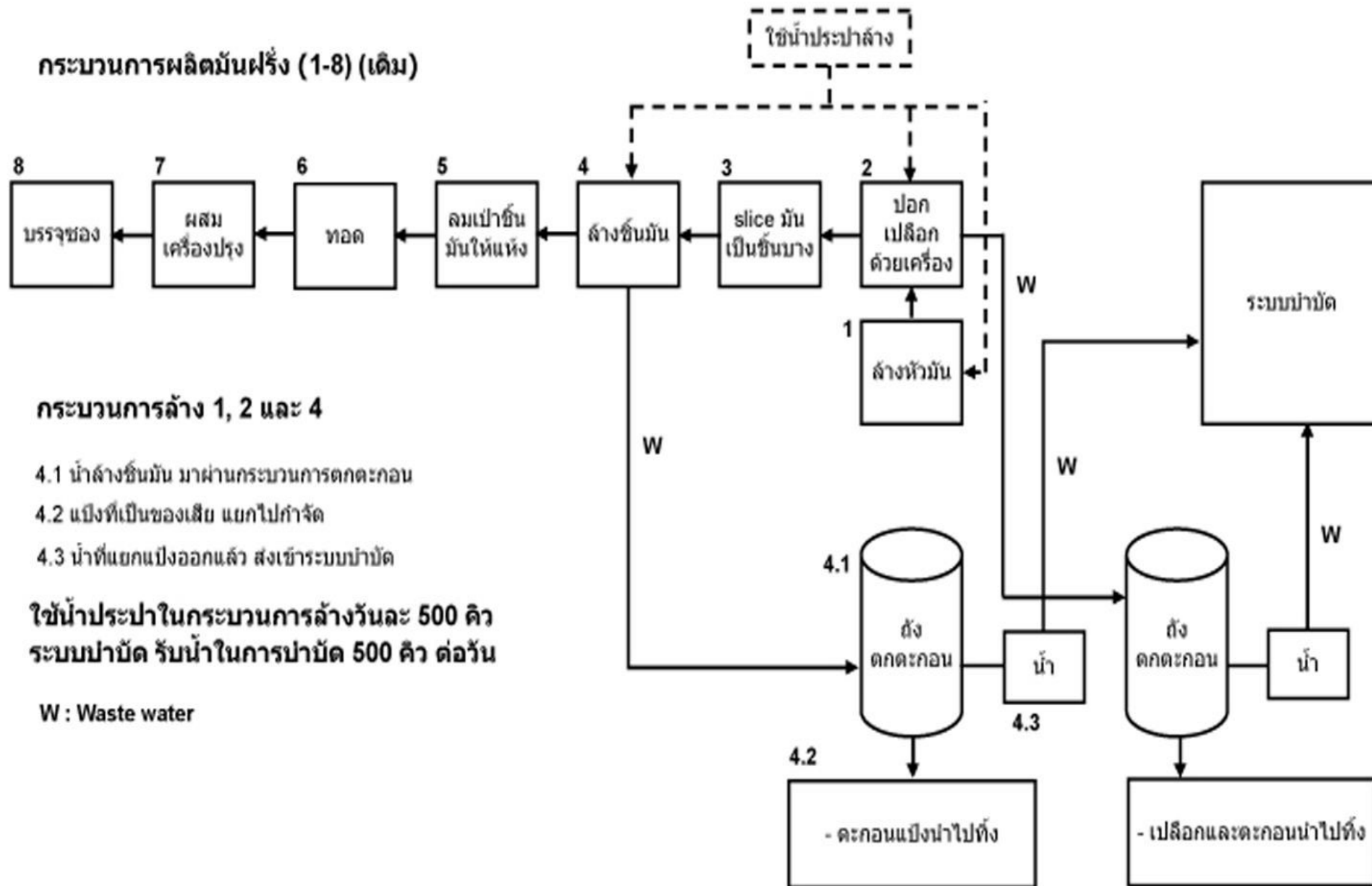
A คือ ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอุตสาหกรรม

B คือ ค่าใช้ง่ายที่น้อยที่สุดในการส่งป๊าบัดต่อที่ mthai



# โครงการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ของ บริษัท เบอร์ลี บุคเกอร์ ฟู้ด จำกัด 2549

## กระบวนการผลิตมันฝรั่ง (1-8) (เดิม)



## กระบวนการล้าง 1, 2 และ 4

- 4.1 นำล้างชิ้นมัน มาผ่านกระบวนการตกตะกอน
- 4.2 แป้งที่เป็นของเสีย แยกไปกำจัด
- 4.3 น้ำที่แยกแป้งออกแล้ว ส่งเข้าระบบบำบัด

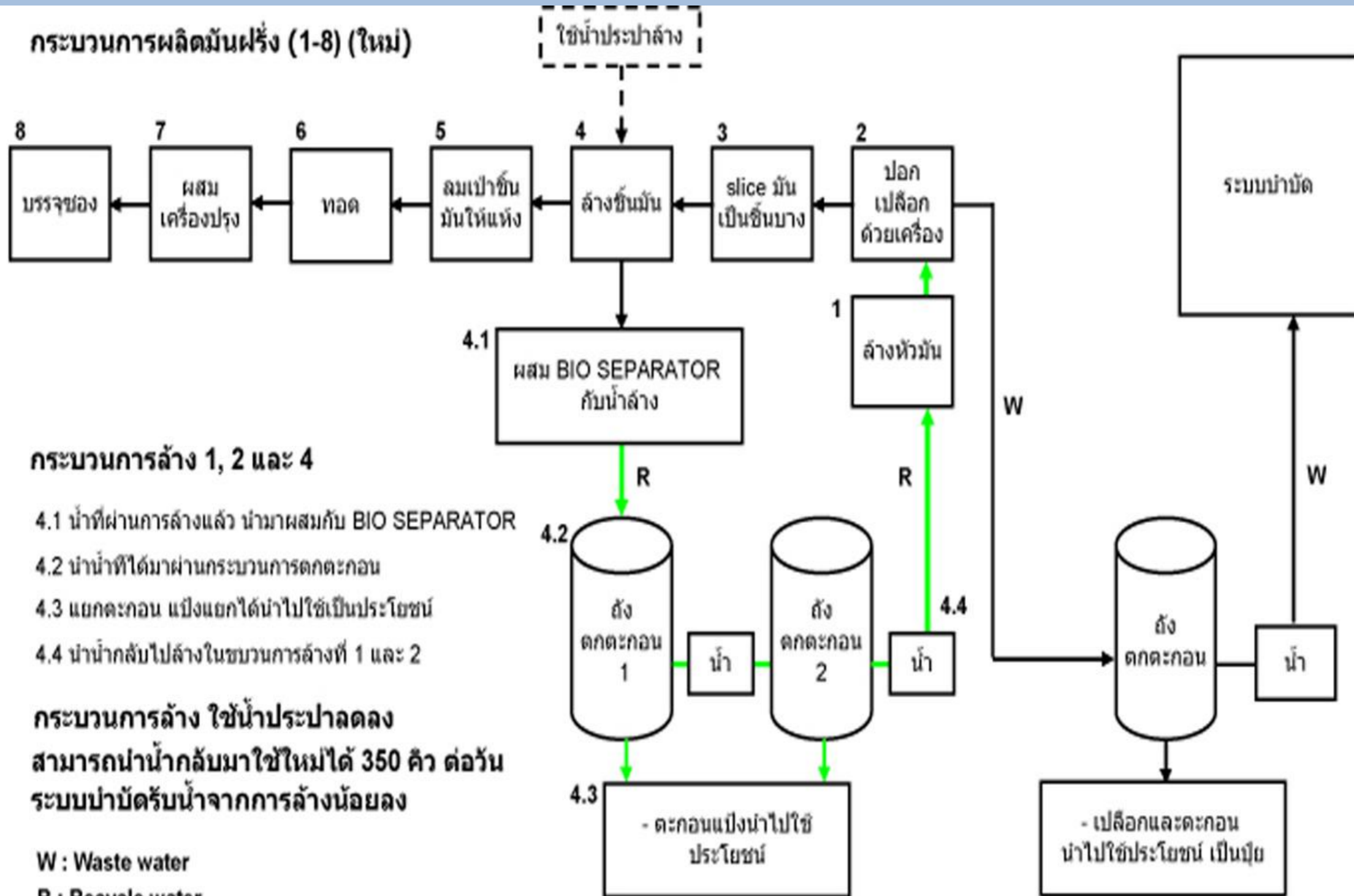
ใช้น้ำประปาในกระบวนการล้างวันละ 500 คิว  
ระบบบำบัด รับน้ำในการบำบัด 500 คิว ต่อวัน

W : Waste water

10/07/2006



## กระบวนการผลิตมันฝรั่ง (1-8) (ใหม่)



### กระบวนการล้าง 1, 2 และ 4

- 4.1 น้ำที่ผ่านการล้างแล้ว นำมาผสมกับ BIO SEPARATOR
- 4.2 นำน้ำที่ได้มาผ่านกระบวนการตกตะกอน
- 4.3 แยกตะกอน แบ่งแยกได้นำไปใช้ประโยชน์
- 4.4 นำน้ำกลับปูล้างในกระบวนการล้างที่ 1 และ 2

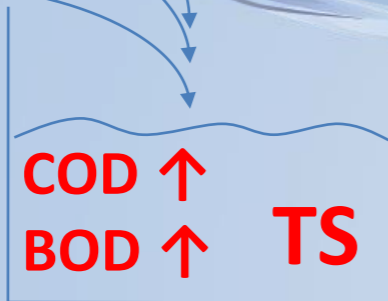
กระบวนการล้าง ใช้น้ำประปาลดลง  
สามารถนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ได้ 350 คิว ต่อวัน  
ระบบบำบัดรับน้ำจากการล้างน้อยลง

W : Waste water  
R : Recycle water

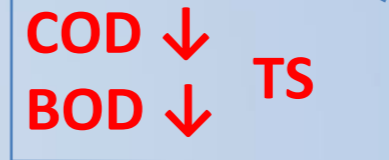
10/07/2006

# Waste Water Treatment

เคมีในขบวนการผลิต  
เคมีจากสารล้าง  
เคมีอื่นๆ



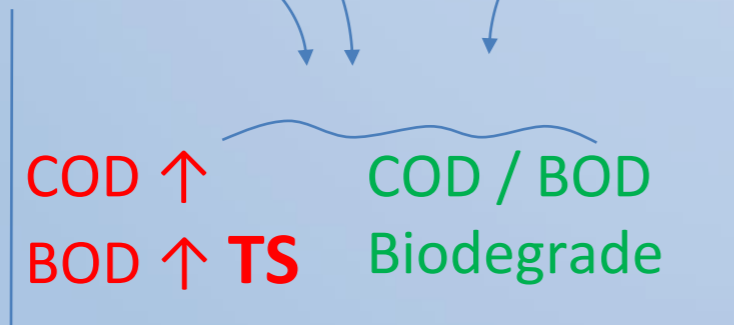
+ กรด / ด่าง  
+ Pac  
+ Polymer  
+ จุลินทรีย์



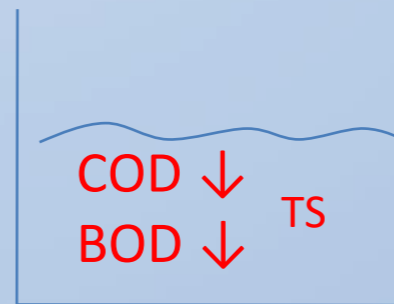
ปล่อยทิ้ง

## MicroNice's Waste Water Management

เคมีในขบวนการผลิต สารล้าง Micro-Nice  
เคมีอื่นๆ



+ Bio Separator



Pretreated water



## การทดสอบเรื่อง BIO Separator กับน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

**จุดประสงค์การทดสอบ** นำเอาน้ำเสียจากแหล่งรวมน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในการนิคมฯ มาทดลองใส่ BIO Separator ในอัตราส่วนต่างๆ โดยเจ้าหน้าที่บริษัทที่ดูแลเป็นผู้ทดลอง เพื่อดูว่า BIO Separator สามารถทำงาน หรือ ช่วยลดปัญหาอะไรบ้าง

**วิธีการทดสอบ**

1. ใช้น้ำเสียจากบ่อก่อนบำบัดและน้ำเสียที่บำบัดแล้ว(ตามกรรมวิธีที่ใช้อยู่ปัจจุบัน)
2. ใส่ BIO Separator ในอัตราส่วน ตั้งแต่ 100 ppm ขึ้นไปเรื่อยๆ จนเห็นการตกตะกอน ที่ทางเจ้าหน้าที่พอใจ (ใส่Bio Separatorทั้งน้ำเสียก่อนบำบัดและน้ำเสียหลังบำบัด)
3. แล้วนำน้ำเสียที่ใส่ BIO Separator แล้วไปตรวจวิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการของนิคมฯ

**ผลการตรวจวิเคราะห์**

### ผลการตรวจน้ำจาก Amata Nakorn Central Wastewater Treatment Plant

Item	Parameter		Units	Standard (Amata)	น้ำเสียก่อนบำบัด	ก่อนบำบัด เติม B/S 200 ppm	น้ำหลังบำบัด	หลังบำบัดเติม B/S 200 ppm
1	pH	ความเป็นกรดด่าง	PH	5.5 – 9.0	7.31	7.22	7.26	6.52
2	Biochemical Oxygen Demand	ค่า BOD	mg/l	20	50	12	11	4
3	Chemical Oxygen Demand	ค่า COD	mg/l	120	215	86	65	65
4	Oil & Grease	น้ำมันและไขมัน	mg/l	5				
5	Suspended Solids (SS)	สารแขวนลอย	mg/l	50	64	12	22	14
6	Total Dissolved Solids (TDS)	ของแข็งละลายน้ำ	mg/l	3000	804	920	922	948
7	Electric Conductivity	EC	us/cm	?	1802	1843	1847	1890

B/S = Bio Separator





Sampling Source : บริษัท ไทยเม็ททอล จำกัด  
 : 205 ม.2 ถ.บางบึง-แพรกษา (พุทธรักษา) ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ  
 Sampling Date : 03-Aug-10 Sampling Method : Grab  
 Received Date : 04-Aug-10 Sampling By : Customer  
 Testing Date : Aug 5-23,2010 Approved Date : 23-Aug-10

Item	Unit	Method of Analysis	Result		
			No.1	No.2	No.3
Sample Name			No.1	No.2	No.3
Sample Type			Wastewater	Wastewater	Wastewater
Analysis No.			100804001	100804001b	100804001d
Sampling Time			11:40 AM	11:40 AM	11:40 AM
Physical Appearance			Turbid	Clear	Turbid
				<b>(+ Sept-A)</b>	<b>(+ Sept-B)</b>
pH at 25 deg C	-	WTM03	10.1#	8.5	9.8
#BOD 5 Days	mg/L	Azide Modification	13.5	3.6	3.0
COD	mg/L	WTM06	62.6	52.6	65.0



Sampling Source : บริษัท ไทยเม็ททอล จำกัด  
 : 205 ม.2 ถ.บางปิ้ง-แพรกษา (พุทธรักษา) ต.ท้ายบ้าน อ.เมือง จ.สมุทรปราการ  
 Sampling Date : 03-Aug-10 Sampling Method : Grab  
 Received Date : 04-Aug-10 Sampling By : Customer  
 Testing Date : Aug 5-23,2010 Approved Date : 23-Aug-10

Item	Unit	Method of Analysis	Result		
			No.1	No.2	No.3
Sample Name					
Sample Type			Wastewater	Wastewater	Wastewater
Analysis No.			100804001a	100804001c	100804001e
Sampling Time			11:40 AM	11:40 AM	11:40 AM
Physical Appearance			Turbid	Clear	Turbid
#Dissolved Solids	mg/L	Dried at 103-105C	2,785	2,650	2,590
#Fat, Oil & Grease	mg/L	Partition & Gravimetric	1.2	<0.4	<0.4
#Nickel	mg/L Ni	AA-Direct	0.03	0.03	0.02
Suspended Solids	mg/L	WTM01	198	11.0#	25.0



## ANALYSIS REQUEST TEST REPORT

Sample Name : Waste water	Initiator Name : TPS
Sampling Point : X-82003	Div./Dept. : MF10 / MF
Sampling By : MF-10	Requested No. : BE014/09
Sampling Date : 22-Jan-09	Required Date : -
Sampling Time : 8:30	

**DETERMINATION :**

ทดลองสารเคมีที่ช่วยลดค่า COD

**ANALYSIS RESULT :**

	JAR NO.										Remark
	Before	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Chemical ; Bio separator A (ppm)	-	100	150	200	250	300	350	400	450	500	- กวนด้วยความเร็ว 40 รอบ/นาที 15 นาที
1 pH	6.9	6.5	6.3	6.0	5.8	5.6	5.4	5.1	5.0	4.9	- ตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
2 COD, mg/L	436	399	404	403	383	366	323	340	402	337	- ตะกอนขนาดเล็ก
3 SS, mg/L	61	17.5	13.0	12.2	10.4	11.7	14.6	24.6	19.6	22.4	
4 TDS, mg/L	4545	4440	4415	4405	4385	4385	4395	4395	4385	4390	

- Comment :
1. จากการทดลอง การเติมสาร Bio separator A ทำให้ค่า pH ลดลง และใช้ปริมาณที่เหมาะสมคือ 350 ppm
  2. สามารถลดค่า COD ได้โดยการตกตะกอนลง 25 %
  3. ลักษณะการทำงานทำให้ตกตะกอนเหมือน Alum

## ANALYSIS REQUEST TEST REPORT

Sample Name : <u>Waste water</u>	Initiator Name : <u>TPS</u>
Sampling Point : <u>X-82010</u>	Div./Dept. : <u>MF10 / MF</u>
Sampling By : <u>MF-10</u>	Requested No. : <u>BE014/09</u>
Sampling Date : <u>23-Jan-09</u>	Required Date : <u>-</u>
Sampling Time : <u>8:30</u>	

**DETERMINATION :**

ทดลองสารเคมีที่ช่วยลดค่า COD

**ANALYSIS RESULT :**

	JAR NO.										Remark
	Before	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Chemical ; Bio separator A (ppm)	-	100	150	200	250	300	350	400	450	500	- กวนด้วยความเร็ว 40 รอบ/นาที 15 นาที
1 pH	7.3	6.9	6.8	6.7	6.5	6.5	6.3	6.3	6.2	6.1	- ตั้งทิ้งให้ตกตะกอน 30 นาที
2 COD, mg/L	297	293	291	249	244	265	257	262	256	268	- ตะกอนขนาดเล็ก
3 SS, mg/L	41	10.4	10.8	9.1	8.4	9.9	5.4	6.4	6.0	7.8	
4 TDS, mg/L	###	4575	4540	4525	4520	4510	4510	4515	4508	4510	

**Comment :**

1. จากการทดลอง การเติมสาร Bio separator A ทำให้ค่า pH ลดลง และใช้ปริมาณที่เหมาะสมคือ 250 ppm
2. สามารถลดค่า COD ได้โดยการตกตะกอนลง 16 %
3. ลักษณะการทำงานทำให้ตกตะกอนเหมือน Alum



# Project Water ( 3R\*+ 1R )

@

## โรงงานฟอกย้อมผ้า

TARGET

ทำน้ำเสีย ชั่วโมงละ 1,000 M<sup>3</sup>

ให้กลับมาเป็นน้ำดิบเพื่อนำกลับไปทำน้ำใช้ใหม่  
โดย

การใช้ผลิตภัณฑ์ Biodegradable Micronice<sup>®</sup> 2 ชนิด  
(Micronice<sup>®</sup>D-5 & Micronice<sup>®</sup> Bio Separator )

+

การจัดการ

\*

(Replaced / Reduced / Recycle / Reused)

Technogreen  
Micronice Group



# Protocol เดิม @..... Textile

น้ำเสียของโรงงาน  
300 M<sup>3</sup>/ Hr.

+ Ozone

ทิ้งน้ำ

น้ำเสียของโรงงาน  
700 m<sup>3</sup>/Hr.

+ Pac / Polymer

ทิ้งน้ำ + Solid waste  
(7000 Kg / Month )

Technogreen  
Micronice Group



# New Protocol @ ..... Textile

น้ำเสียของโรงงาน

+ Bio-Separator A

Colloid Suspension

+ Appropriate System

RO System/ Ozone

Filtrated

SS = Suspension Solid ถูก Removed ได้ดี  
ลดการอุดตันเร็วของ Membrane ของระบบ RO

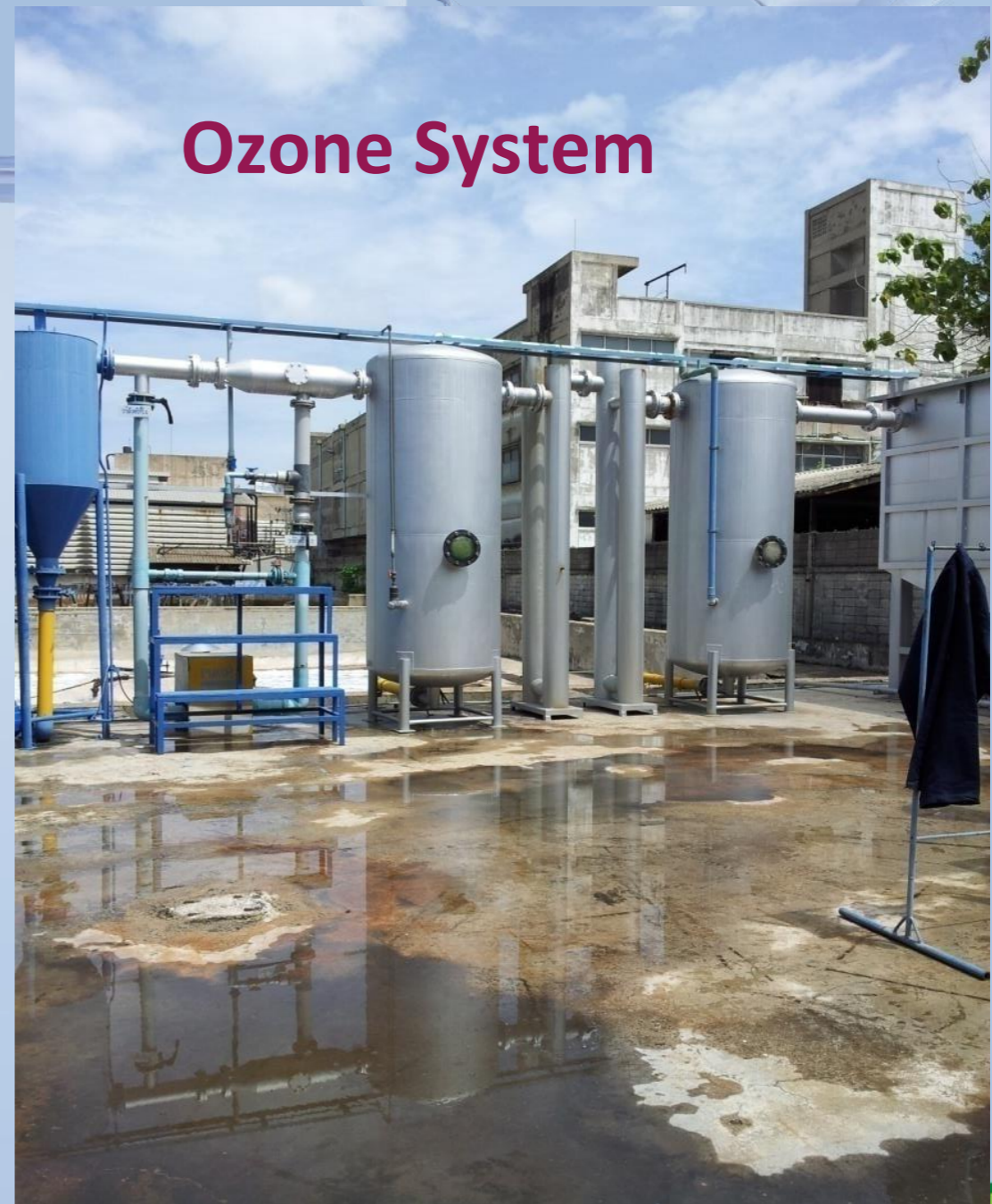
Reused water

Technogreen  
Micronice Group





# บ่อบำบัดน้ำเสียปัจจุบัน @.... Textile



Technogreen  
Micronice Group





# ช้ำยน้ำเสีย @... เอามาเต็มBio-Separator ขวา







น้ำเสีย  
+  
Ozone

น้ำเสีย

น้ำเสีย  
+  
Separator

น้ำเสีย  
+  
Separator  
+  
Ozone

น้ำประปา

Technogreen  
Micronice Group





# Mapping of Micro-Nice® Presentation

- **Food Industry**
- **Household**
- **Cooling Tower D-5**
- **Wall's**
- **Future Park**
- **Vanachai**
- **ThaiFilm**
- **Chiller D-5 Chiller (Cool water) AIM**
- **LLG D-5 (Cutting Fluid )**
- **D-5 Energy Conservation**
- **Boiler**
- **Waste Water Treatment**
- **Case Renewable Water**

# Micronice<sup>®</sup> Bio Separator A

---

Bio Polymer : Biodegradable  
Use  
in  
Waster Water Treatment  
Case Study  
@ Potato-chip Factory  
@ Fruit Preservative Food

# Case Study of Recycling Water System



## The Story of Potato Chips Factory



# โครงการนำน้ำล้างมันฝรั่งกลับมาใช้ใหม่

## ที่มาของโครงการ

- ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานเดิมไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียจากการขยายกำลังการผลิตได้
- การประยุกต์ขั้นตอนการล้างมันฝรั่งโดยใช้น้ำร้อนอุณหภูมิ 70-85 องศาเซลเซียสเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการล้างน้ำตาลและแป้งออกจากมันฝรั่งดิบให้ดียิ่งขึ้น กลับทำให้เป็นอุปสรรคในการบำบัด คือ **ไม่สามารถเข้าสู่ถังตกตะกอนเพื่อแยกปริมาณของแข็งออกจากน้ำล้างได้** (เนื่องจากเมื่อแป้งเกิดการพองตัวแล้ว จะเกิดสภาพเป็นสารแขวนลอย (colloid))
- การเกิดกลิ่นเหม็นจากแป้ง (colloid) ที่เน่าเสีย ทำให้เกิดปัญหามลภาวะทางกลิ่นกระจายออกไปยังโรงงานและบ้านเรือนประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง
- การเสียค่าใช้จ่ายในการส่งน้ำเสียจากโรงงานเข้าระบบบำบัดกลางของนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดมาตรฐานน้ำเสียที่ส่งเข้าระบบบำบัดกลางต้องมีค่า BOD ไม่เกิน 500 ppm ส่วนที่เกินจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้น





# โครงการนำน้ำล้างมันฝรั่งกลับมาใช้ใหม่



## รายละเอียดของโครงการ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

- Micronice Bio-Separator A
- Micronice Bio-Separator B

**คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์:** เป็นผลิตภัณฑ์ที่สกัดจากพืช มีคุณสมบัติลดแรงตึงผิวช่วยในการแยกตัว

ระหว่างสารต่างประเภทให้ออกจากกันและช่วยในการแยกสารแขวนลอย(A) และจับสารแขวนลอย(B)

## ขั้นตอนการทดลอง

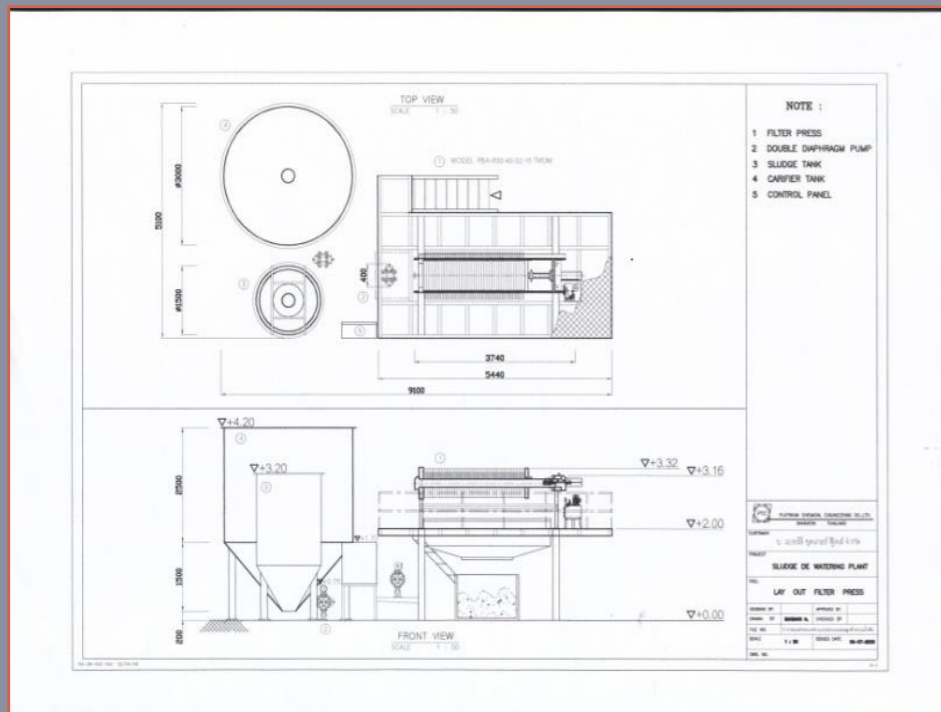
1. เก็บตัวอย่างน้ำล้างมันฝรั่งอุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียสใส่ในถังทดลอง
2. หาสัดส่วนที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ในการตกตะกอนแป้งมันฝรั่ง
3. หาเวลาที่เหมาะสมในการใช้ตกตะกอน วัดปริมาณน้ำต่อนาที และคำนวณเพื่อออกแบบถังตกตะกอน
4. นำตะกอนที่ได้ส่งไปที่ถังพักเพื่อรอเข้าเครื่อง filter press โดยจะมีการคำนวณ Capacity ของเครื่องที่เหมาะสมกับปริมาณแป้งที่ได้ต่อปริมาณมันฝรั่งที่ใช้ผลิตต่อวัน
5. เมื่อบีบอัดด้วยเครื่อง filter press จะได้แป้งที่มีคุณสมบัติเป็นแป้งดัดแปร (modified starch) ซึ่งต้องนำไปทดสอบคุณสมบัติจำเพาะต่อไป



# โครงการนำน้ำล้างมันฝรั่งกลับมาใช้ใหม่



การติดตั้งถังตกตะกอน ถังพักก่อนเข้าเครื่อง filter press และเครื่อง filter press หลังจากการทดลองและออกแบบปริมาตรของถังตกตะกอนและถังพักแล้ว ได้ทำการติดตั้งระบบทั้งหมดดังในภาพ



# โครงการนำน้ำล้างมันฝรั่งกลับมาใช้ใหม่



## ผลที่ได้รับจากโครงการ

สามารถนำน้ำ recycle ไปใช้ได้อย่างต่อเนื่อง เพราะจะไม่มีการทิ้งน้ำในระบบออกไป ช่วยในการประหยัดน้ำประมาณ **350 คิวต่อวัน**

**ลดปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย เท่ากับ 90-95%** ของปริมาณน้ำประปาที่ประหยัดได้

**ลด BOD ของน้ำเสีย** และ ปริมาณน้ำเสียที่ปล่อยออกสู่ภายนอก

สามารถเพิ่มปริมาณน้ำล้างในขั้นตอนการผลิตเพราะสามารถนำน้ำกลับมาใช้ได้ทั้งหมดของน้ำที่เปิดเข้าไลน์ครั้งแรก จึงสามารถเพิ่มการล้างชั้นมันให้สะอาดขึ้นได้

ได้แป้งมันฝรั่งตัดแปรรูปร่างความชื้นร้อยละ 35 +/- ที่สามารถนำกลับไปใช้เป็นวัตถุดิบได้ ลดการลงทุนระบบบำบัดน้ำเสียใหม่

**SAVE** Energy  
Water  
Time  
Money  
Biodegradable-Environmental Safe





# ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบทั้งหมด

1. การลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นการลงทุนใหม่ทั้งหมด  
จำนวนเงิน 2,300,000 บาท
2. ค่าใช้จ่ายสารเคมี
  - 2.1 เริ่มต้นเปิดระบบ day1 = 3+1 ถัง 14000 บาท
  - 2.2 day2-day14 = 13+6.5 ถัง 68250 บาท
  - 2.3 day15-day30 = 6.5+2 ถัง 29750 บาท

**เงินลงทุนติดตั้งระบบ 2,300,000.00 บาท**  
**ค่าใช้จ่ายในการเปิดระบบทั้งสิ้น 111,750.00 บาท**



## ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบต่อเดือนหลังจากติดตั้ง

ค่าสารรวมตะกอนชีวภาพ  $\frac{1}{4}$  ถังต่อวัน หรือ 7.5 ถังต่อเดือน  
= 26250 บาท

ค่าสารจับตะกอนชีวภาพ 1 ถังต่อสัปดาห์ หรือ 4 ถังต่อเดือน  
= 14000 บาท

ค่าไฟฟ้าเดินเครื่องอัดกรอง ขนาด 10 แรงม้า 1 ตัว ไบกวาน  
ในถังแบ่ง 3 แรงม้า 2 ตัว ปั๊มปีส่ง 5 แรงม้า 1 ตัว เดิน 12  
ชั่วโมง

= 17540 บาท

**รวมค่าใช้จ่ายต่อเดือน 57790 บาท**

# ความสามารถในการประหยัดค่าใช้จ่าย หลังจากใช้งาน จริง

รายการที่ประหยัดได้	ลบ.เมตรต่อวัน	ต่อเดือน	ราคาต่อหน่วย	รวมที่ประหยัดได้
น้ำประปา	324	9720	15.9	154,548.00
น้ำเสียที่ลดลง	300	9000	8	72,000.00
สารเคมีที่เคยใช้เดือนละ			6000	50,400.00
ค่าตรวจวิเคราะห์				5,000.00
หัก ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในระบบใหม่				57,790.00
<b>รวมทั้งสิ้น</b>				<b>224,158.00</b>

# ความสามารถในการเพิ่มมูลค่า หลังจากใช้งาน

จริง

การใช้ประโยชน์จากของเสีย	กก. ต่อ วัน	ต่อเดือน	ราคาต่อกก.*	รวมผลพลอยได้
แยมมันฝรั่งตัดแปรรูป(mc 12-13%)	800	24000	5	120,000.00
ค่าไฟฟ้าในการอบแห้ง				21,000.00
ค่ากระสอบและค่าแรง				32,000.00
รวมรายได้จากการขายแยม				67,000.00

\*ขายเป็นอาหารสัตว์

## ความสามารถในคืนทุน (RETURN PERIOD)

<b>เงินลงทุน</b>		<b>2,300,000.00</b>
<b>ค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ต่อเดือน</b>	<b>224,158.00</b>	
<b>รายได้จากการขายแบ่งต่อเดือน</b>	<b>67,000.00</b>	
<b>รวมค่าตอบแทนต่อเดือนของระบบ</b>	<b>291,158.00</b>	
<b>ระยะเวลาคืนทุน(เดือน)</b>		<b>7.90</b>

หมายเหตุ ประหยัดเงินลงทุนระบบบำบัดใหม่ จำนวน 16,000,000 บาท และสามารถรองรับการขยายการผลิตได้อีก 2 สายการผลิตขนาด 950 กกต่อชม.



การฟื้นฟูระบบบำบัดน้ำเสีย Aerated lagoon  
โดยใช้สารรวมตะกอน Micro-Nice® BioSeparator A  
และจับตะกอนชีวภาพ Micro-Nice® Bio Separator B

ระยะเวลา 1 มิถุนายน -15 กรกฎาคม 2550

# ข้อมูลเบื้องต้น

- ชนิดของโรงงาน : ผลไม้อบแห้ง
- ปริมาณน้ำเสียต่อวัน : 1000-1500 ลบ.เมตรต่อวัน
- สมบัติลักษณะของน้ำเสีย
  - pH 3.5-4.5 เนื่องจากน้ำเสียส่วนใหญ่เป็นน้ำที่แช่ผลไม้ ซึ่งใช้ซัลเฟอร์ไดออกไซด์เป็นสารกันเสีย 5000 ppm ใช้กรดซิตริกและไฮโดรคลอริก ปรับค่าความเป็นกรดให้ได้ 2 และใช้แคลเซียมคาร์บอเนตในการรักษาสภาพเนื้อผลไม้ไม่ให้นิ่มและ
  - BOD influent 3000-5000 ppm
  - TDS 5000 -8000 ppm
  - อุณหภูมิ 40 +/- 5 องศา

# ระบบบำบัดเดิมที่ใช้อยู่

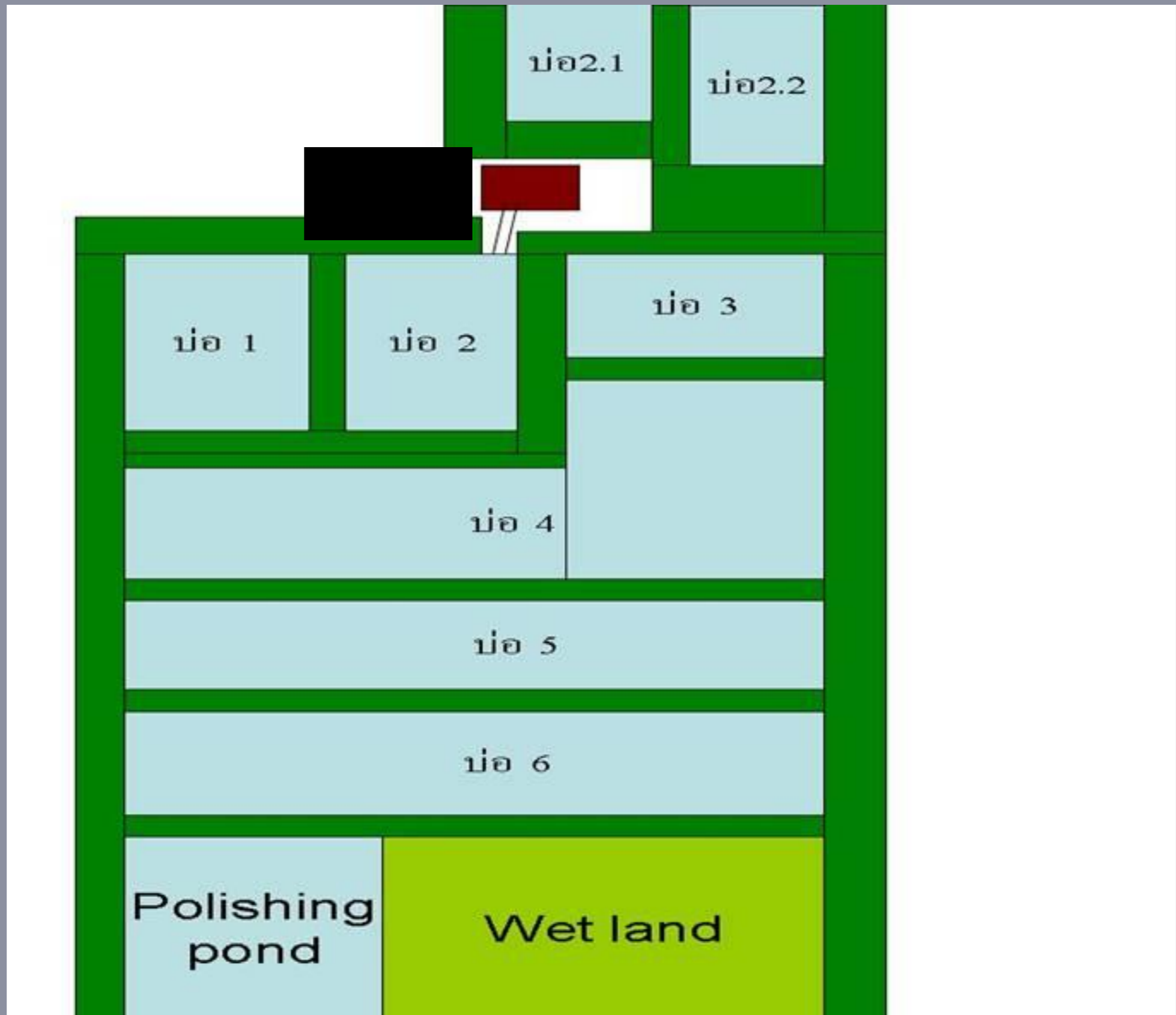
- แบบ Aerated lagoon ประกอบด้วย บ่อทั้งหมด 7 บ่อ
- เครื่องเติมอากาศขนาด 10 แรงม้าจำนวน 10 ตัว
- ขนาดของบ่อ
  - บ่อที่ 1 ขนาด ยาว 109 เมตร กว้าง 44 เมตร ลึก 2.0 เมตร
  - บ่อที่ 2 ขนาด ยาว 109 เมตร กว้าง 32 เมตร ลึก 2.0 เมตร
  - บ่อที่ 3 ขนาด ยาว 66 เมตร กว้าง 28 เมตร ลึก 2.0 เมตร
  - บ่อที่ 4 ขนาด ยาว 84 เมตร กว้าง 29 เมตร ลึก 2.0 เมตร
  - บ่อที่ 5 ขนาด ยาว 58 เมตร กว้าง 38 เมตร ลึก 2.0 เมตร
  - บ่อที่ 6 ขนาด ยาว 71 เมตร กว้าง 38 เมตร ลึก 2.0 เมตร+ยาว 32 เมตร กว้าง 20 เมตร ลึก 2.0 เมตร (เป็นรูปตัวแอล)
  - บ่อที่ 7 ขนาด ยาว 70 เมตร กว้าง 50 เมตร ลึก 2.0 เมตร



# ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในระบบเดิม

- ❑ ค่าไฟฟ้า ต่อเครื่อง 5000-7000 บาท คิดเป็นเงิน 50000-70000 บาทต่อเดือน
- ❑ ค่าปูนขาว กก. ละ 3.50 บาท จำนวน 100 ถุง ๆ ละ 20 กก.
- ❑ รวมเป็นเงิน ประมาณ 57000-77000 บาทต่อเดือน

# Layout of Aerated lagoon system



# ปัญหาที่พบ

- ระบบล้มเหลวทั้งระบบ น้ำเสียในทุกบ่อเน่าตั้งแต่เดือนมกราคม 2007 เนื่องจากมีฝนตกหนักและเกิดการลัดวงจรเพราะน้ำท่วม ทำให้น้ำเสียจากโรงงานที่ไหลเข้าบ่อรวมน้ำเสียบ่อที่ 1 และ 2 ล้นไปสู่อบ่ออื่น จนทำให้ปลาในบ่อ 6 และ 7 ตายทั้งบ่อ เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียในทุกบ่อ

# การแก้ไขที่ได้ปฏิบัติ

- เร่งเปิดเครื่องเติมอากาศ และ เต็มปูนขาว แต่ไม่ประสบผล  
น้ำยังเน่าต่อเนื่อง ส่งกลิ่นเหม็น ทำให้ชาวบ้านใกล้เคียง  
ร้องเรียนไปยังอุตสาหกรรมจังหวัด







สูบลจากบ่อที่ 2 ขึ้นมา ถังที่เห็นในรูปเป็นจุดควบคุม  
ให้ปั้มน้ำทำงานอัตโนมัติ โดยใช้ลูกลอยและโซลินอยด์วาล์ว บังคับ  
การเปิดปิดการทำงานของปั้มน้ำ



ถังผสม เป็นจุดที่เติมสารสร้างและตกตะกอนชีวภาพ Micro-Nice®  
มีขนาด 500 ลิตร ดัดแปลงมาจากถังเก่า



ปล่อยน้ำที่ผสมสารรวมตะกอนและจับตะกอนชีวภาพ  
Micro-Nice® แล้วลงสู่บ่อ 3

# การทำงานและปริมาณการใช้

- ปริมาณ 2 วันต่อถัง 20 ลิตรต่อชนิด หรือนาทีละ 30 หยด เดินเครื่อง ตั้งแต่ 8.00 – 20.00 นาฬิกา
- ทำอย่างนี้เป็นเวลา 20 วัน ตั้งแต่วันที่ 1 ถึง 20 มิถุนายน พบว่า คุณภาพของน้ำเน่าเสียในแต่บ่อเริ่มดีขึ้น โดยสังเกตจากสีของน้ำใน บ่อ จากสีดำเริ่มเปลี่ยนเป็นสีอ่อนลง จนวันที่ 14 ของการฟื้นฟู จะพบว่า น้ำในบ่อ 4 เริ่มมีสีน้ำตาลอ่อน และ บ่อ 5 เริ่มมีสีน้ำตาลเข้ม



# การทำงานและปริมาณการใช้ (ต่อ)

ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน สังเกตสีของน้ำในบ่อ 4 5 6 และ 7 ดีขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงวันที่ 20 มิถุนายน จึงเปลี่ยนมาใช้เหลือวันละ 2 ลิตร หรือ 10 วันต่อถังต่อชนิด โดยเติมทีละลิตร ตอนเช้า และ บ่าย พบว่าสามารถรักษาสภาพและปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้นได้เหมือนกัน เพราะ ยังคงมีสารชีวภาพ **Micro-Nice®** คงเหลือในระบบ

# สภาพปัจจุบัน ถ่ายเมื่อ 1 สิงหาคม 2550



บ่อที่ 2



ทางเดินระหว่างบ่อ 1 & 2



บ่อที่ 1



บ่อที่ 3



บ่อที่ 4



บ่อที่ 5

# สภาพปัจจุบัน ถ่ายเมื่อ 1 สิงหาคม 2550



บ่อที่ 6

และบ่อที่ 7





# ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นในการฟื้นฟูระบบ

1. ค่าสารชีวภาพ @ 3500 จำนวน 20 ถัง เป็นเงิน 70,000.00 บาท (ใช้วันที่ 1-20 มิถุนายน 2550)
2. ค่าสารชีวภาพ @ 3500 จำนวน 2 ถัง เป็นเงิน 7,000.00 บาท (ใช้วันที่ 21-30 มิถุนายน 2550)
2. ค่าไฟฟ้า สำหรับปั้มน้ำขนาด 5 แรงม้า เดินเครื่อง 12 ชั่วโมงต่อวัน  
5 แรงม้า \* 0.746 กก.วัตต์ ต่อแรงม้า \* 12 ชั่วโมง \* 3.11 บาท ต่อ กก.วัตต์-ชม เท่ากับ 139.21 บาท  
ต่อวัน หรือเท่ากับ  $139.21 * 31 = 4,315.51$  บาท ต่อ เดือน

**รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 81,315.51 บาท**



# ความสามารถในการประหยัดค่าใช้จ่าย หลังจากใช้งานระบบที่ฟื้นฟูเสร็จแล้ว

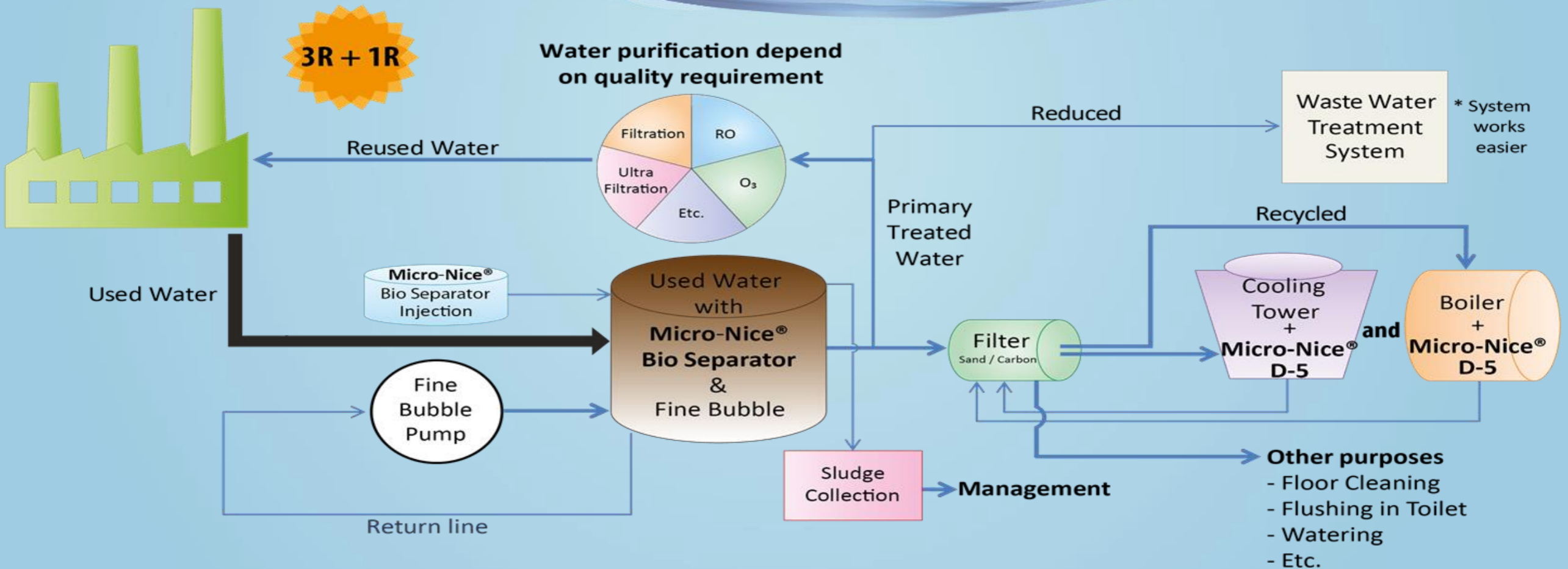
- ปริมาณสารรวมตะกอนชีวภาพ Micro-Nice<sup>®</sup> เข้มข้นที่เติมในแต่ละวัน วันละ 2 ลิตร คิดเป็น 60 ลิตร ต่อเดือน เท่ากับ 3 ถัง เท่ากับ 10500 บาท
- ปริมาณสารจับตะกอนชีวภาพ Micro-Nice<sup>®</sup> เข้มข้นที่เติมในแต่ละวัน วันละ 1 ลิตร คิดเป็น 30 ลิตรต่อเดือน เท่ากับ 1.5 ถัง เท่ากับ 5250 บาท
- ไฟฟ้าสำหรับปั้มน้ำขนาด 5 แรงม้า เดินเครื่อง 8 ชั่วโมงต่อวันคิดเป็น 2784.08 บาท ต่อ เดือน
- คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน 18534.08 บาท

**ประหยัดได้ถึง 35000 -55000 บาทต่อเดือน**

# Micronice<sup>®</sup> 3R+1R Concept



## Water Reused & Zero Discharge Treatment by Micro-Nice<sup>®</sup> Products & System



Technogreen Micronice<sup>®</sup> Group

[www.micronice.com](http://www.micronice.com)

Tel 02-3721162

Technogreen  
Micronice Group

