GREY WATER

Introduction:

Grey water gets its name from its cloudy appearance and from its status as being neither fresh (white water), nor heavily polluted (**black water**).

In recent years concerns over dwindling reserves of groundwater and overloaded or costly sewage treatment plant has generated much interest in the reuse or recycling of grey water.

مقدمة:

المياه الرمادية سميت بذلك لإنها ليست بالماء النقية (المياه البيضاء) وليست بالماء الملوثة جدا (**المياه السوداء**).

تضاؤل كمية المياه الجوفيه والتكلفة الباهظة لمحطات الصرف الصحي، أدى إلى توليد رغبة لإعادة استخدام المياه من خلال المياه الرمادية.

Grey Water Definition:

تعريف المياه الرمادية:

Grey water is definitely not toilet wastewater (called black water) and rarely does it include the kitchen sink.

The most common sources of grey water are:

- Bathtubs.
- Showers.
- Bathroom sinks.
- Washing machines. *

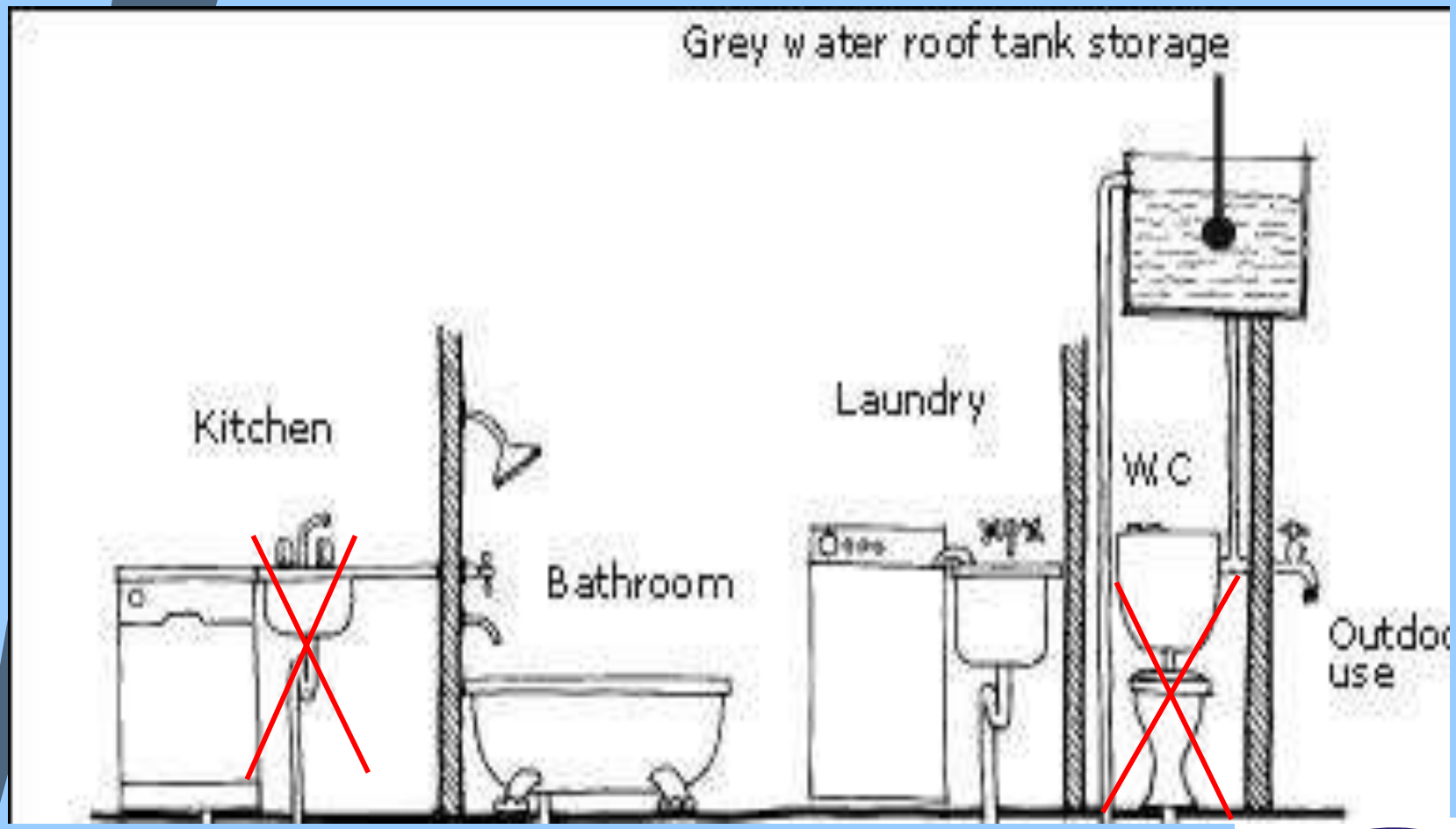
إن الميـــاه الرماديـــة هـــي المياه الخارجة من المغاسل والبانيوهـــات والدشـــات والغســـالات والمصـــارف الأرضية.

وبالرغم من أن هذه المياه لـم تعـد نظيفـة إلا أن نسـبة تلوثها تكون أقل بكثير من نســـبة تلـــوث ميـــاه المراحيض.

* If diapers are in washing machine, better to divert to sewer

Grey Water Sources

مصادر المياه الرمادية



Unacceptable sources for grey water :

مصادر غير مقبولة للمياه الرمادية:

- Toilets.
- Bidets.
- Urinals.
- Kitchen sinks.

- دورات المياه.
- أحواض المطابخ.

Why Grey Water?

لماذا المياه الرمادية؟

- Contamination.
- Simple.
- Cost.
- Accepted.
- Environmental.

- الملوثات.
- التعقيد.
- الكلفة.
- القبول.
- البيئة.

Recycling 55%

إعادة تدوير ٥٥%

All studies in different countries indicate that quantity of grey water which can be recycled equal 55% of water consumable by houses.

All grey waters for restaurants, hotels and schools can be recycled.

لقد قدّرت دراسات أقيمت في بلدان مختلفة أن كمية المياه الرمادية المنزلية التي يمكن إعادة استخدامها قد تشكل ٥٥% من إجمالي كميّة المياه التي يستهلكها المنزل.

كذلك يمكن إعادة استخدام المياه الرمادية التي تنتج عن أبنية غير سكنيّة مثل المطاعم والفنادق والمدارس وغيرها من المباني العامة.

Application of Recycled Grey Water

استعمالات المياه الرمادية بعد إعادة تدويرها

- Irrigation.
- ري المزروعات.
- Indoor Reuse (Flushing Toilets).
- غسل المراحيض.

World Countries

1. USA:

- لا توجد هناك سياسة وطنية لإعادة استخدام المياه الرمادية إذ تتولى كل ولاية مسؤولية سن القوانين الخاصة بالمياه والتصريف الصحي فيها.

2. UK:

- قامت وكالة البيئة بنشر دراسات عن معالجة المياه الرمادية وإعادة استخدامها في غسل المراحيض وتعرض تلك الدراسات عدداً من المحطات التشغيلية الريادية في مختلف أنحاء البلاد يتم فيها جمع المياه الرمادية ومعالجتها بهدف استعمالها في غسل المراحيض.

World Countries

3. Cyprus:

- تدعم حكومة قبرص ماليا من يرغب بتركيب نظام لإعادة استخدام المياه الرمادية بهدف ري الحدائق المنزلية أو غسل المراحيض. ولقد تم إعادة استخدام المياه الرمادية في بعض الفنادق والمنشآت الرياضية.

4. Japan:

- يعتمد في المنازل على تدفق المياه الناتجة عن غسل الأيدي من المغسلة مباشرة إلى خزان الطرد الخاص بالمرحاض. وتوجد أنظمة أكثر تعقيدًا تستخدم في بنايات المكاتب.
- إعادة استخدام المياه الرمادية إلزامي في البنايات التي تبلغ مساحتها أكثر من 30,000 م ٢ أو التي يستهلك فيها أكثر من 100 م ٣ من المياه يوميًا

Grey Water & the Environment
المياه الرمادية والبيئة

Benefits:

الفائدة البيئية:

A. Lower fresh water extraction from rivers and aquifers.
B. Less impact from septic tank and treatment plant infrastructure.
C. Nutrient for Topsoil

أ- التقليل من استخدام مياه الأنهار أو المياه المحلاة.

ب- التقليل من تأثير خزانات الصرف الصحي.

ج- تسميد التربة.

Grey Water & the Environment
المياه الرمادية والبيئة

D. Reduced energy use and chemical pollution from treatment.
E. Groundwater recharge.
F. Plant growth.

د- الحد من استخدام الطاقة.

ه- إعادة تنشيط المياه الجوفية.

و- ري النباتات.

Grey Water Stages:

مراحل تدوير المياه الرمادية:

- Sources.
- Collection.
- Treatment.
- Storing.
- Usage.

- مصادر المياه الرمادية.
- جمع المياه الرمادية.
- معالجة المياه الرمادية.
- خزن المياه الرمادية.
- استخدام المياه الرمادية.

Grey Water Treatment

معالجة المياه الرمادية

- To protect plant.
- To protect people health.
- To protect the environment.
- To protect grey water system.

- إزالة المواد التي قد تضر بالنبات.
- إزالة المواد التي قد تضر بصحة الإنسان أو الحيوان.
- إزالة المواد التي قد تضر بالبيئة عامة.
- إزالة المواد التي قد تسبب انسداد نظام المياه الرمادية.

Disinfection

التعقيم

- Chlorination.
- UV.
- Ozonation.

- الكلور.
- الأشعة فوق البنفسجية.
- الأوزون.

Grey Water Pollution

- Primary Pollution. • التلوث الرئيسي.
- Secondary Pollution. • التلوث الثانوي.

Primary Pollution

التلوث الرئيسي

As rivers and lakes started to receive organic pollution from industry, sewers and septic systems. These organics decomposed in the water, consuming the oxygen dissolved in it. This process is known as primary pollution.

تصريف مخلفات المصانع والمدن في البحار يؤدي إلى استهلاك الأكسجين المذاب وذلك بسبب تحلل المواد العضوية، وهذا ما يعرف بالتلوث الرئيسي.

Primary Pollution

التلوث الرئيسي

The commonly used measurement of primary pollution is BOD_5 (five-day Biological Oxygen Demand) and COD (Chemical Oxygen Demand).

يتم قياس التلوث الرئيسي بمصطلح يعرف بـ BOD_5 وهي كمية الأكسجين الحيوي ومصطلح الـ COD وهي ما يعرف بكمية الأكسجين الكيميائي.

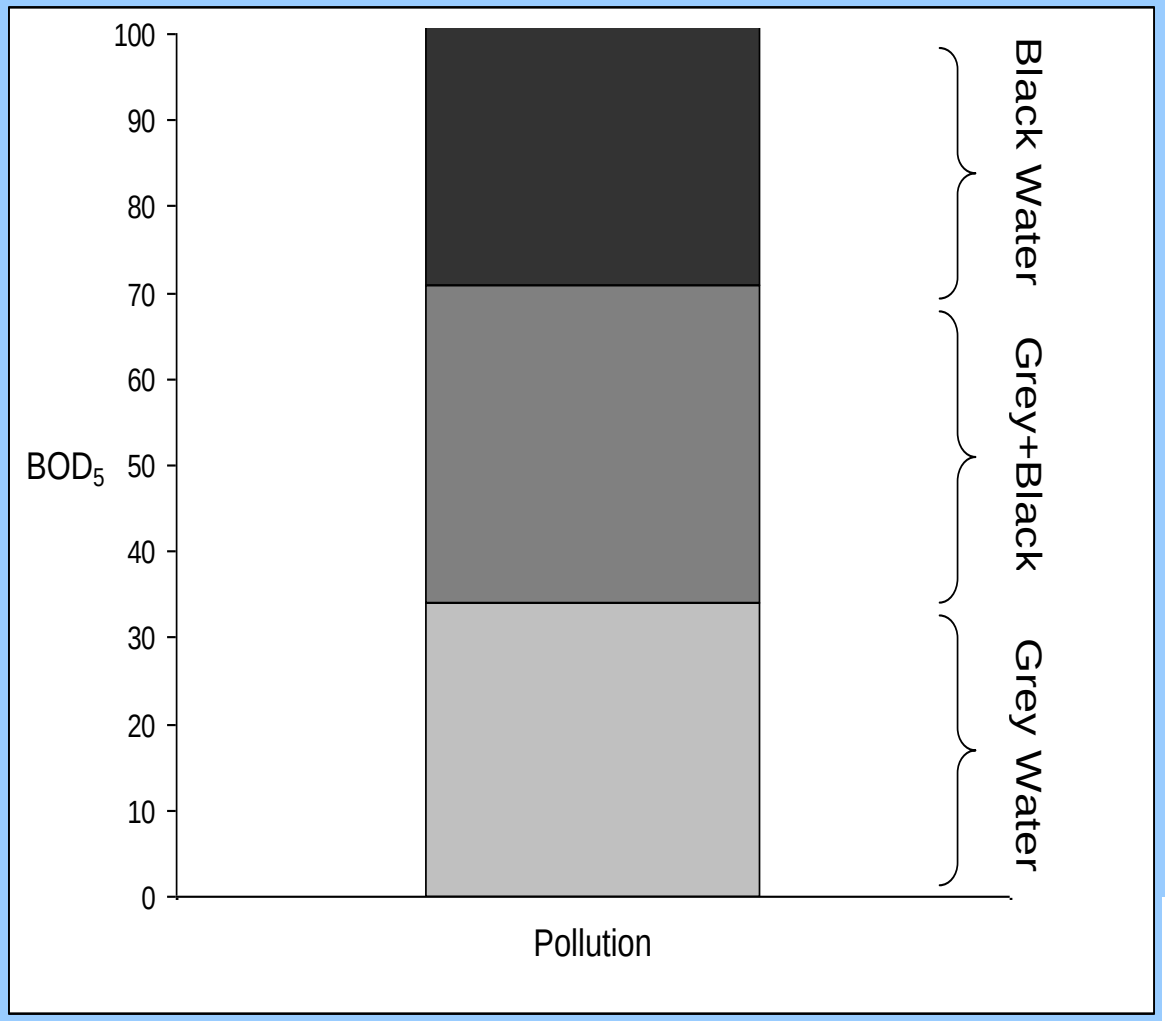
Secondary Pollution

التلوث الثانوي

Algae and other plants start to grow as the result of being fertilized by the surge of nutrients from the above-mentioned sources. These fertilized plants, in turn, die and decompose, further robbing the water of its naturally dissolved oxygen. This phase is called secondary pollution

يزداد نمو النباتات نتيجة تحلل المواد العضوية ولكن بعد موت هذه النباتات تتحلل وتستهلك الأكسجين المذاب أيضا وهذا ما يعرف بالتلوث الثانوي.

BOD_5 for Grey Water



Treated Water Requirements

Physical Properties

Floating Particles	Free
Total Suspended Solids	< 10
pH	6 to 8.4

Treated Water Requirements

Organic and Chemical Properties

Biological Oxygen Demand	< 10 ppm
Chemical Oxygen Demand	< 50 ppm
Total Organic Carbon	< 40 ppm
Fat Oil and Grease	None
pH	6 to 8.4

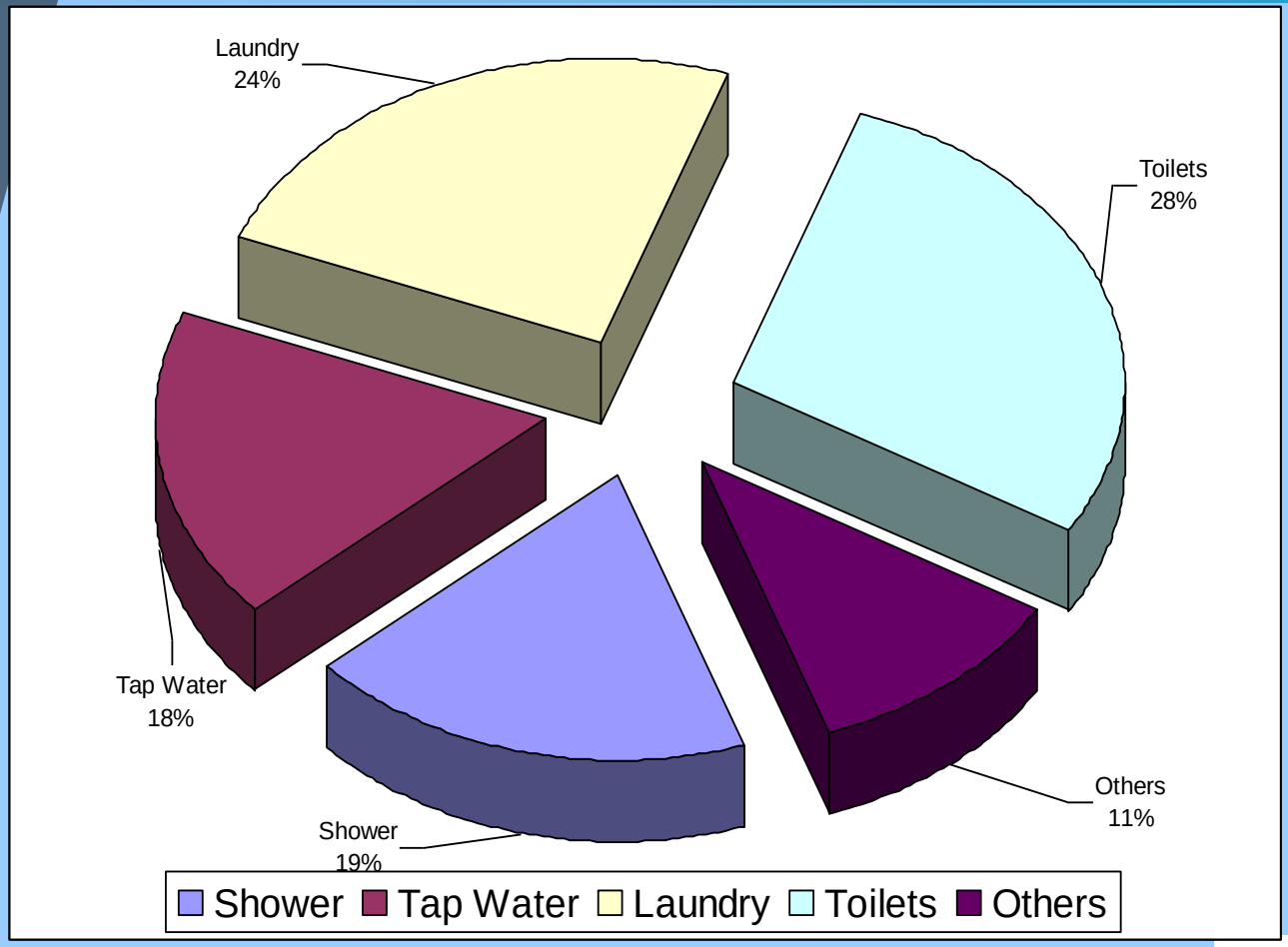
Treated Water Requirements

Chemical Compounds

Nitrate (NO3-N)	10 ppm
Ammonia (NH3-N)	5 ppm
Free Chlorine	0.2-0.5 ppm

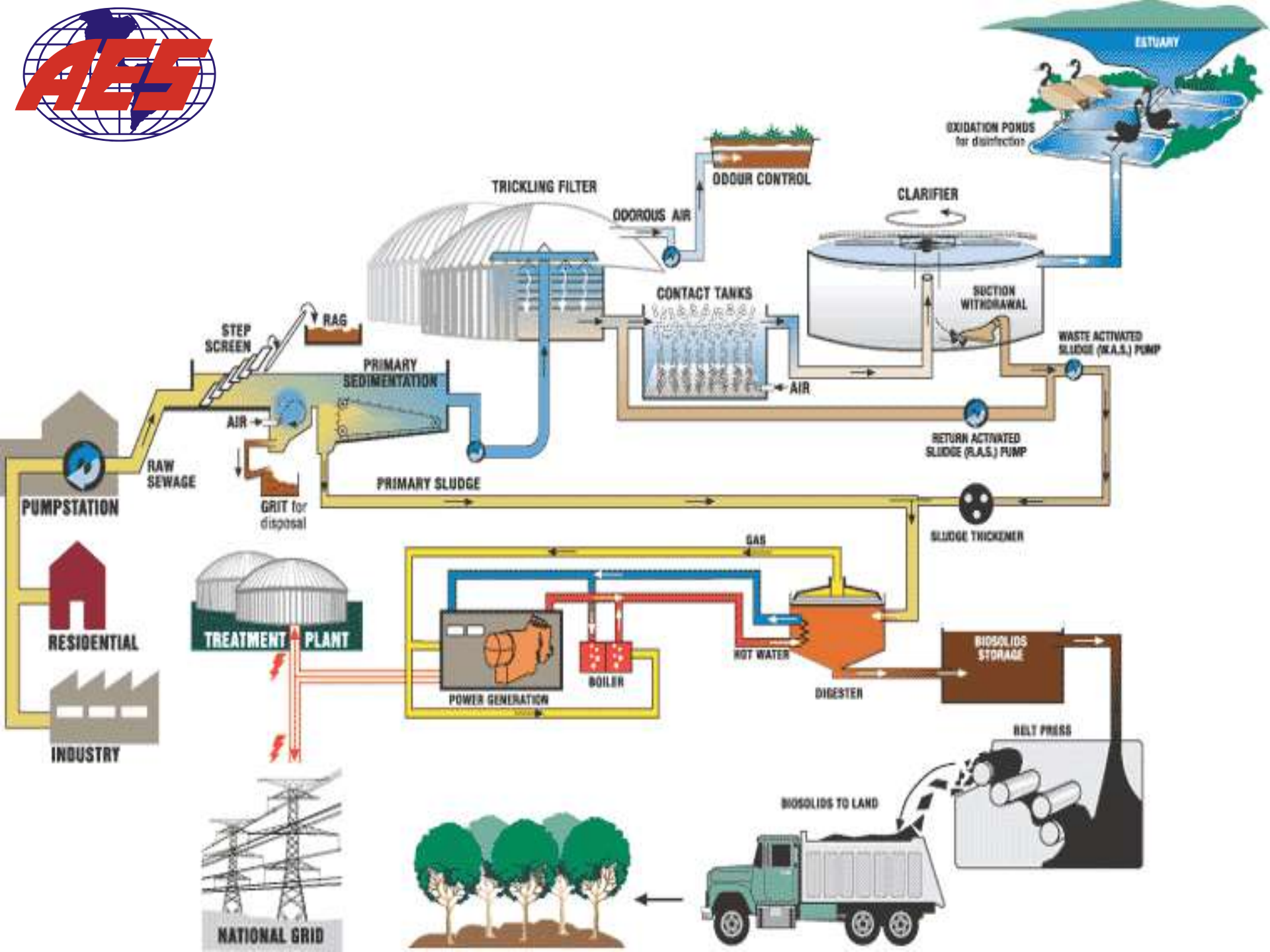
Grey Water Sources Composition

نسب مصادر المياه الرمادية



Black Water

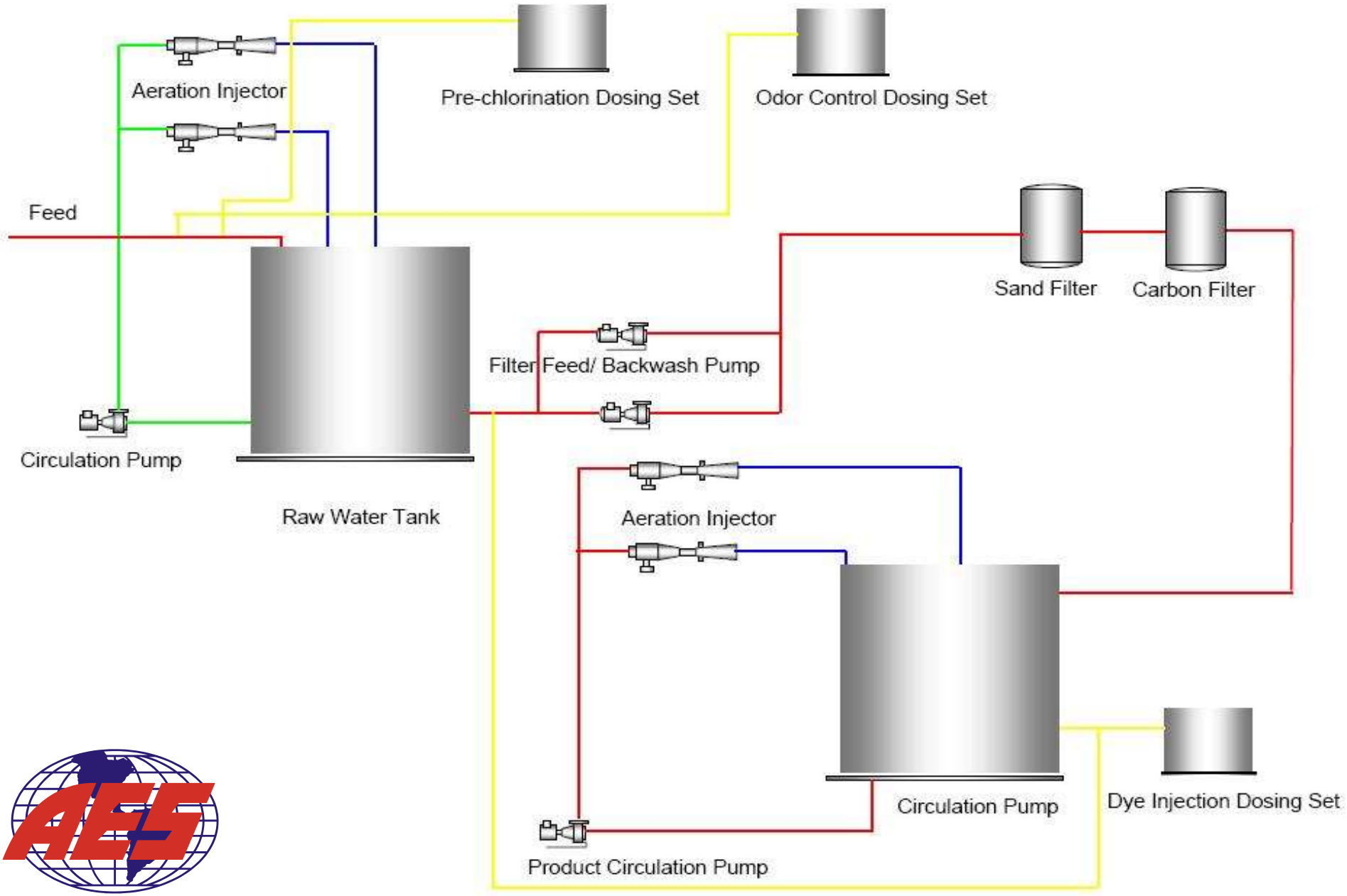
Process Flow Diagram


ESTUARY
OXIDATION PONDS
for disinfection
ODOUR CONTROL
TRICKLING FILTER
ODOROUS AIR
CLARIFIER
CONTACT TANKS
SUCTION
WITHDRAWAL
AIR
WASTE ACTIVATED
SLUDGE (W.A.S.) PUMP
RETURN ACTIVATED
SLUDGE (R.A.S.) PUMP
RAG
STEP
SCREEN
PRIMARY
SEDIMENTATION
AIR
PUMPSTATION
RAW
SEWAGE
GRIT for
disposal
PRIMARY SLUDGE
SLUDGE THICKENER
GAS
RESIDENTIAL
TREATMENT PLANT
POWER GENERATION
BOILER
HOT WATER
DIGESTER
BIOSOLIDS
STORAGE
INDUSTRY
BELT PRESS
BIOSOLIDS TO LAND
NATIONAL GRID

Grey Water

Process Flow Diagram

Grey Water Process Flow Diagram



Samples

عينات

Grey + Black

Grey Water

White Water

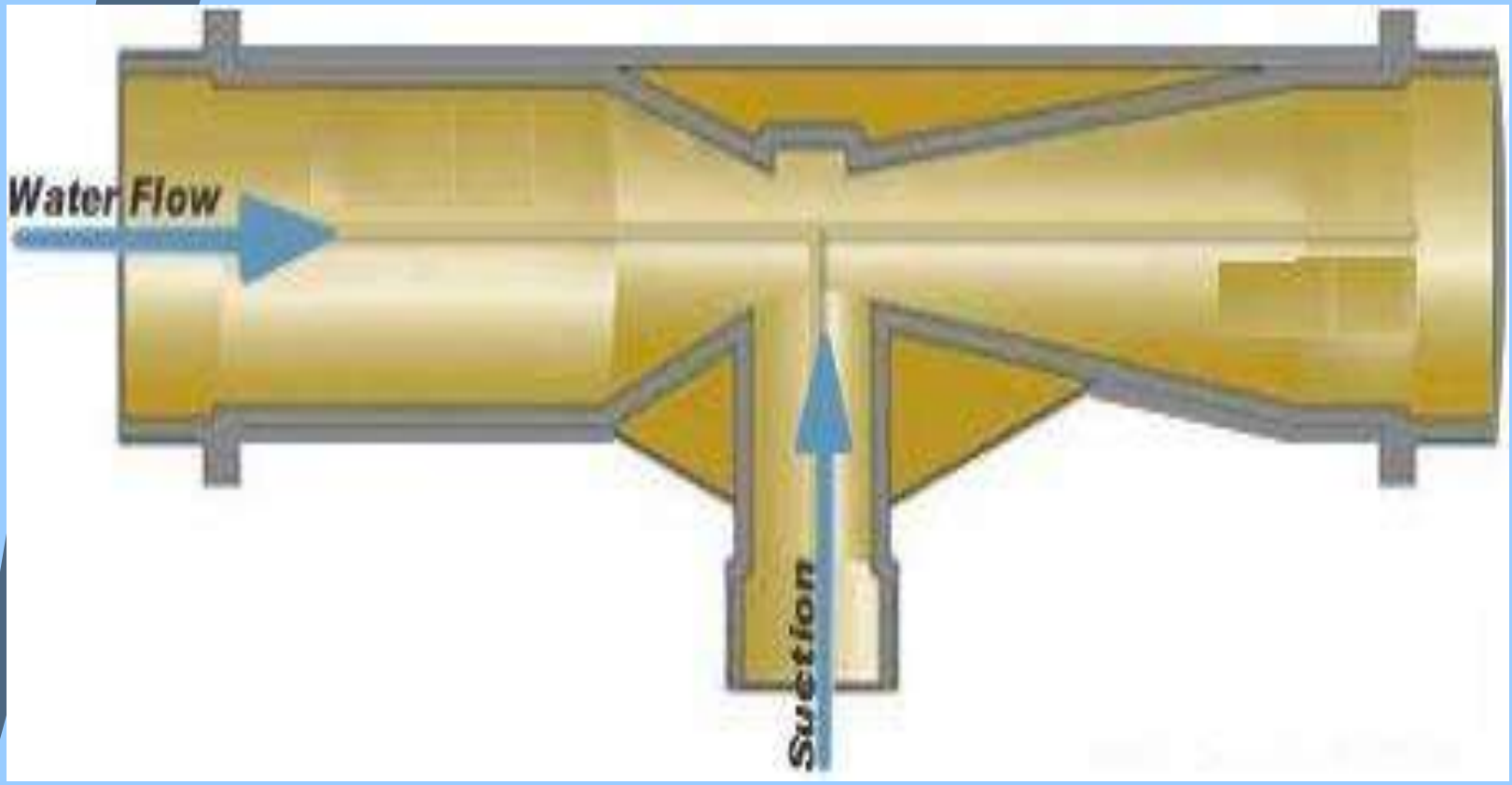
Black Water

Submersible
Aerator

Submersible
Ejector Pump

Circulating
Pump + Injector

Injector Principle

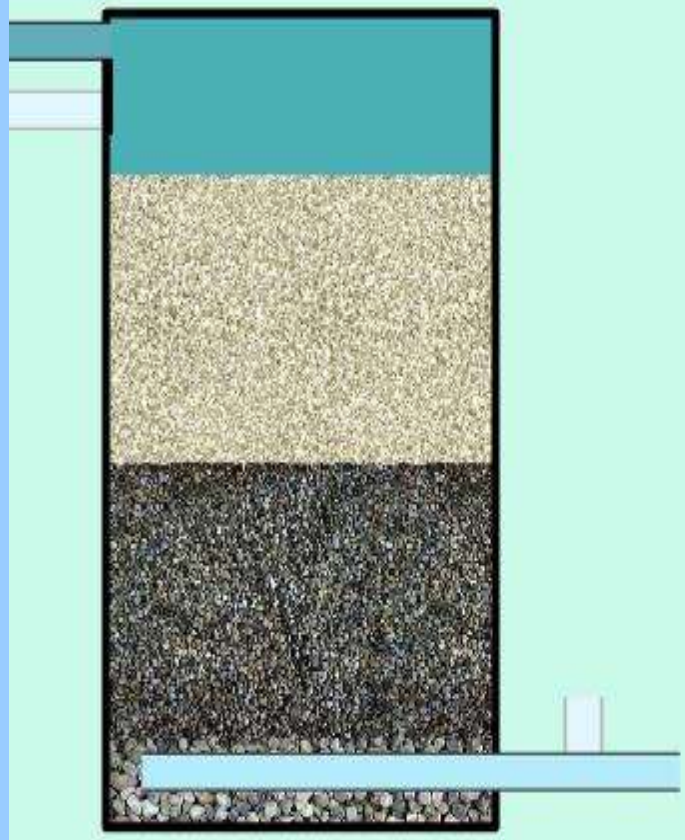


AUG. 31 2001

Dosing Pump

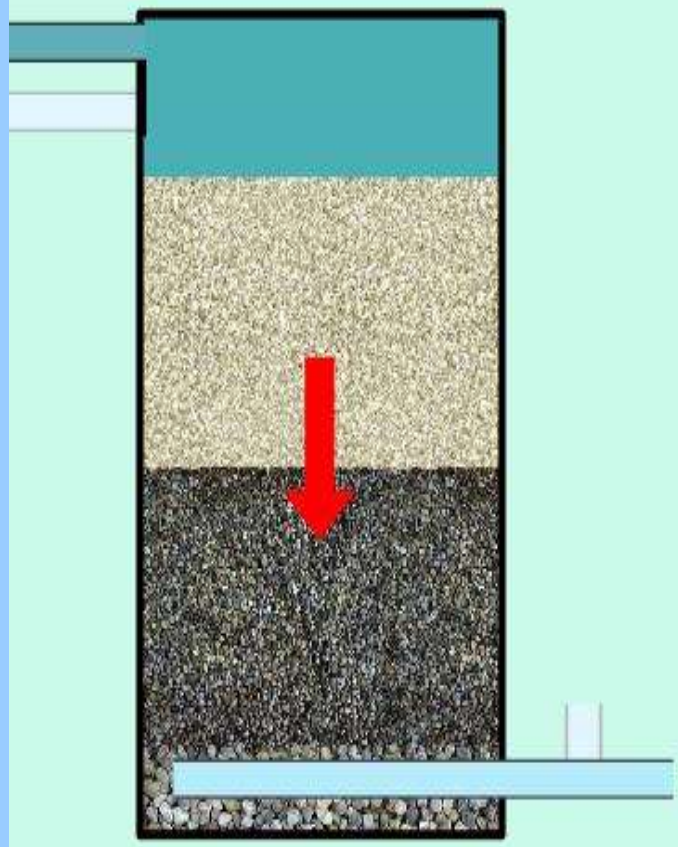
Sand Filter

Layers of sand and gravel, arranged according to density and sand particle size, trap and strain particles in the water.

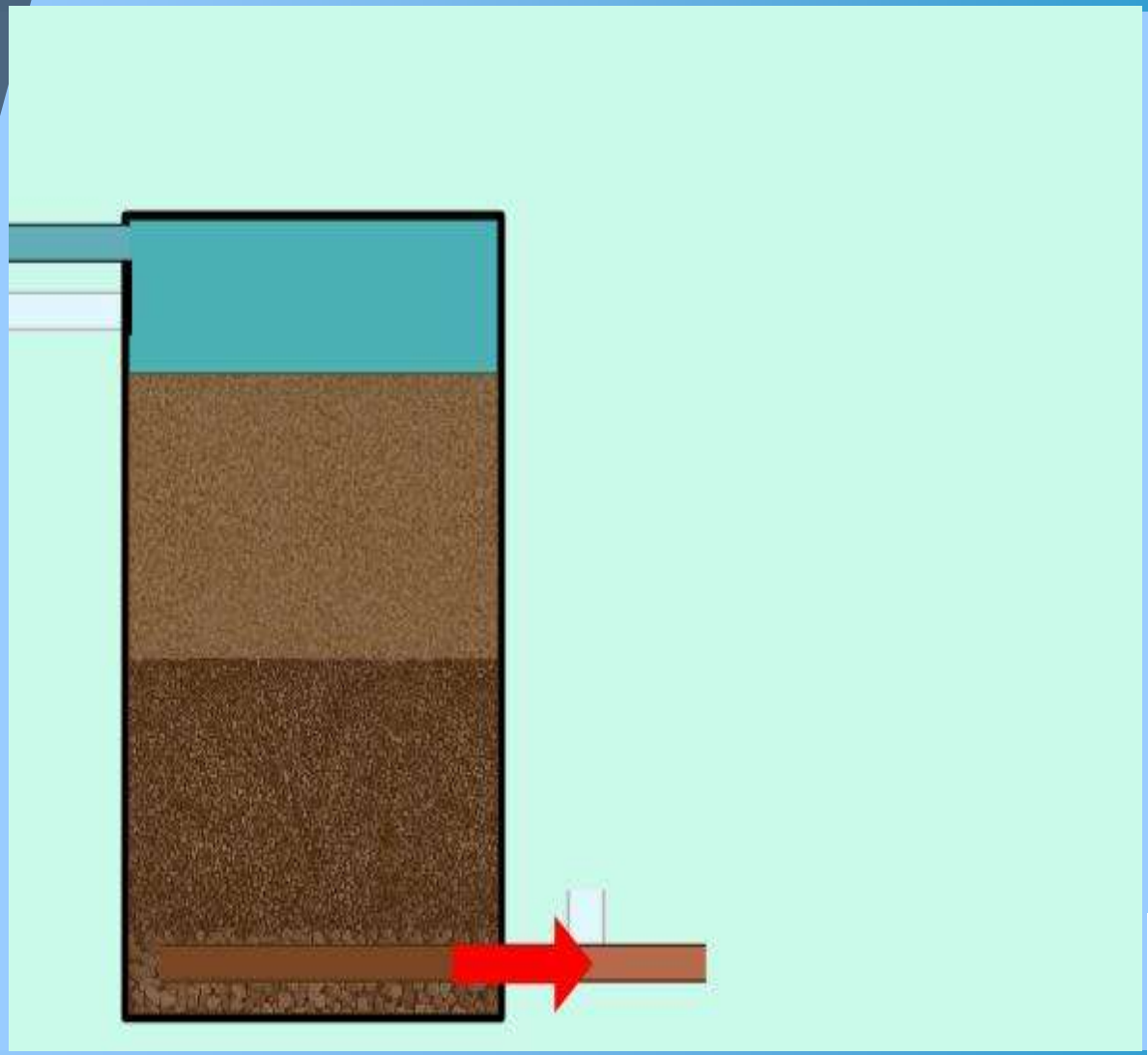


Filtration

Filtered water is then collected in a pipe, and passed on to the next treatment process.

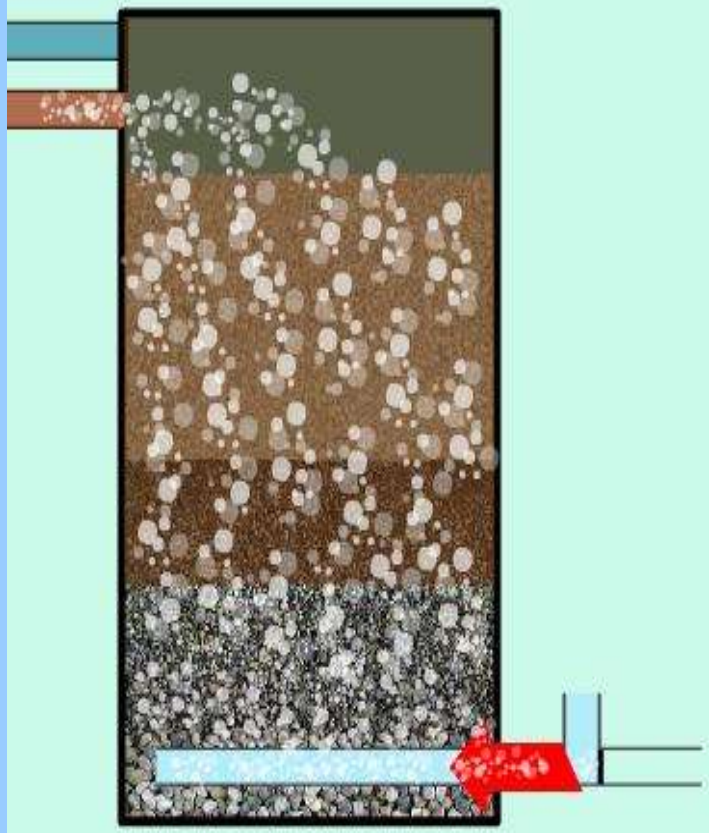


Filter Blockage



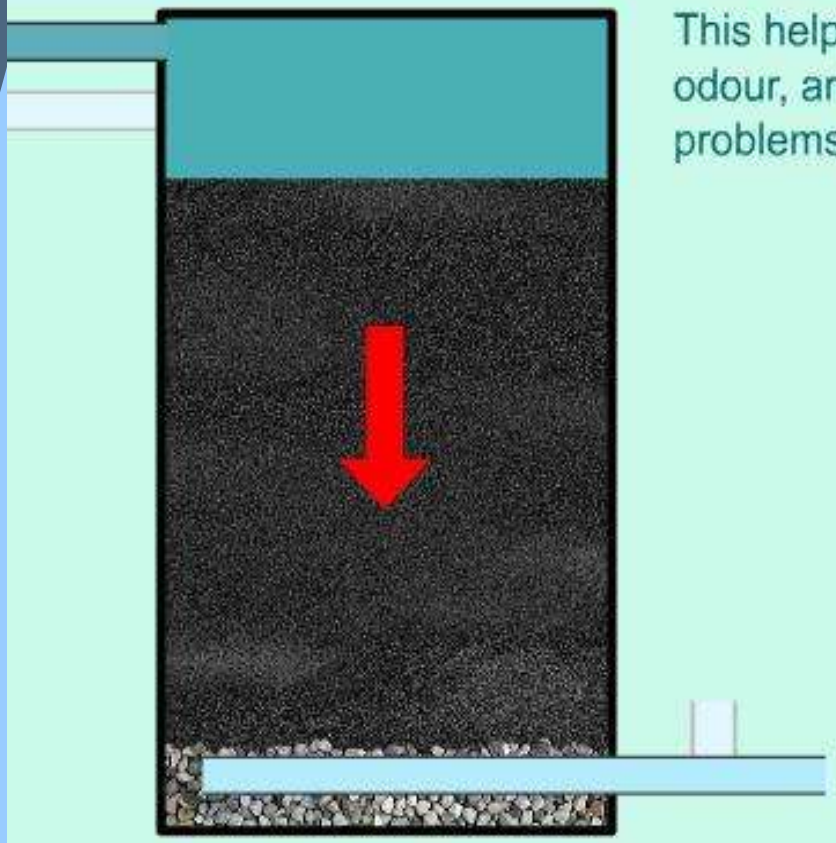
Filter Backwash

Filters must always be cleaned by "backwashing" before this happens.



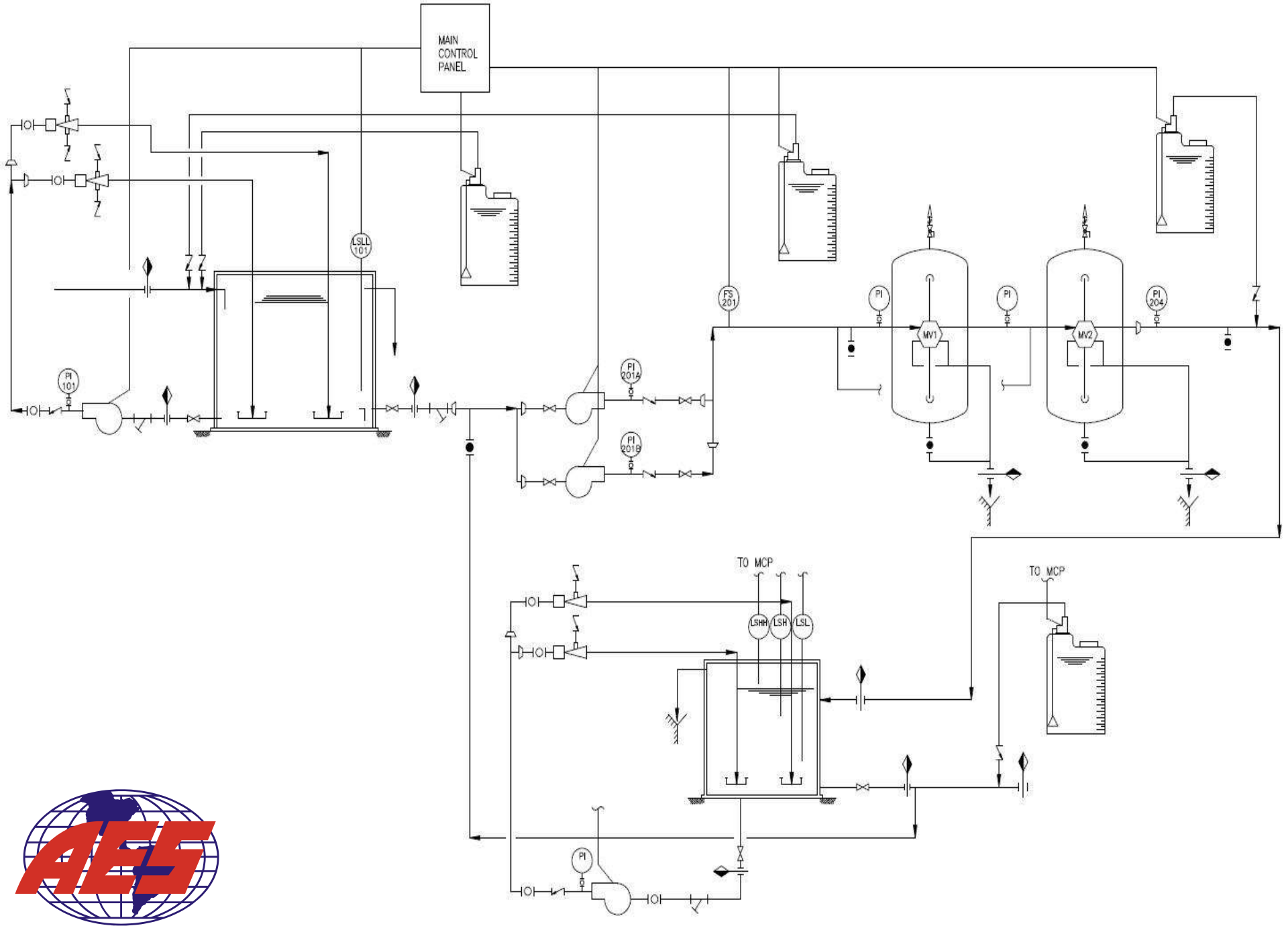
Carbon Filter

Granular activated carbon traps some particles, but works primarily through adsorption—a process in which the organic matter present in water "sticks" to the carbon granules.



This helps to eliminate colour, taste, odour, and other organic matter problems.

Process & Instrument Diagram

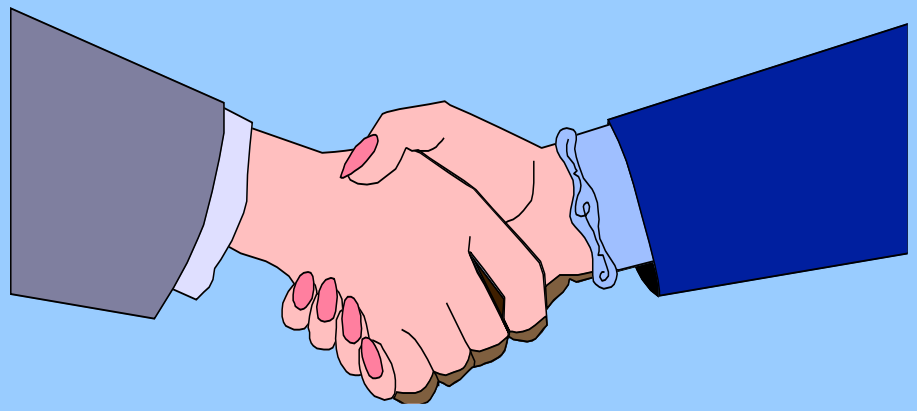

MAIN CONTROL PANEL
LSLL 101
PI 101
PI 201A
PI 201B
FS 201
PI
MV1
MV2
PI 204
TO MCP
LSHH
LSH
LSL
TO MCP
PI

References

Year	Project Name	Contractor	Location	Capacity in GPD	Sector
2007	Dar Hody Hotel	Mamlakah for Building and Construction	Makkah	66,000	Tourism
2007	Al Ashi Tower	Bamanea Trading & Contracting	Makkah	26,500	Tourism
2007	Ajyad Commercial and Residential Tower	Nizar Chouman Co. Ltd.	Makkah	13,000	Residential
2007	Safwa Tower	Al Otair Trading & Industry Group	Makkah	211,000	Tourism
2006	50 Bed Salwa Hospital	Al Awad Est.	Salwa	28,000	Health & Hospital
2004	Al Farsi New Tower	Al Redwan Contracting & Engineering Co.	Jeddah	21,500	Commercial
2004	Jamital Bir University	Saudi Abv General Cont.	Madina	8,000	Education
2004	Al Rajhi Mosque	Al Rajhi Real Estate	Riyadh	12,700	Other
2004	Dallah Hosptial In Riyadh	Hashem Contracting Co.	Riyadh	10,600	Health & Hospital
2003	New Hotel Project	European Agenciesco.	Makkah	32,000	Tourism
2003	Seef Hq Building Project	Bemco	Bahrain	4,000	Commercial
2001	Al Hokair Land	Swayeh Co.	Riyadh	53,000	Tourism
2001	Conrniche Garden	Al Redwan Contracting & Engineering Co.	Jeddah	11,000	Commercial
2000	Holiday Inn Hotel	Holiday Inn	Al Khobar	8,000	Tourism
2000	Al Rashid Center	Rtcc	Riyadh	8,000	Commercial

Photos

A.E.S. Arabia is Where Water Matters!



Solving today's water problems for a better 21st Century. Let AES Arabia Serve YOU!!

Made By:

American Engineering Services Arabia.