

INGURUGIRO TEKNOLOGIA

Luis M. Camarero Estela

Arritokieta Ortuzar Iragorri

Natalia Villota Salazar

OCW 2013

10. HIRI UR HONDAKINEN ARAZTEGI BATEN ESHEMA OROKORRA

10.1. AURRETRATAMENDUA

10.1.1. BURDINSAREAK

10.1.2. BAHEA

10.1.3. DESHONDARREZTATZEA –KOIPEGABETZEA

10.2. LEHEN TRATAMENDUA

10.2.1. LEHEN MAILAKO JAULKITZAILEA

10.3. BIGARREN TRATAMENDUA

10.3.1. ERREAKTORE BIOLOGIKOA

10.3.2. BIGARREN MAILAKO DEKANTAGAILUA

10.4. LOHI-LINEA

UR GORDINEN POTABILIZAZIOA

UR NATURALA EDO GORDINA (tratatu gabekoa) ⇒ EDATEKO edo ETXERAKO URA

Hauen artean topatzen da ura:

- URTEGIAK (hornikuntza-hartzeak)
- KANALIZAZIOAK (ur banaketa sarea: kolektore eta tutuak)

Urtegi baten **ura edangarria** bihurtzea hurrengoak kentzea suposatzen du:

- MATERIA MINERALA
- MATERIAL ORGANIKOK
 - FENOLAK
 - HIDROKARBURUAK
 - GARBITZAILEAK
 - PESTIZIDAK
- MIKROORGANISMOAK
 - BAKTERIAK
 - PROTOZOOAK
 - BIRUSAK

HONDAKIN UREN POTABILIZAZIOA

(ur araztegia)

- Isurpena inguru urtar naturalera botagarria izan dadin kutsadura murriztu behar da.
- Hondakin urak: erabiliak izan dira⇒Erabilera zuzenerako ez dira
- Etxeko edo industri jatorria badute
 - Ez dira ibai edo itsasora zuzenean botatzen
 - Estolderian batzen dira
 - Ur araztegia eramatean dira eta bertan kutsatzaileak eliminatzen dituzten tratamenduak aplikatzen zaizkie.
- Ubidera isurtzen dira (ibaia, itsasoa)
- Kokagunea:
 - Etxeko urak: estolderia sarea eta ubidearen artean
 - Ur industrialak: foku industrialak eta ubidearen artean

HIRI UR HONDAKINAK

ETXEKO HONDAKIN-URA

ETXEBIZITZAK, INSTALAZIO KOMERTZIALAK, MATERIA FEKAL PUBLIKOAK, LURRA, HONDARRA, GARBIKETA PRODUKTUAK, KOIPEAK, ELIKAGAI-HONDARRAK

HONDAKIN UR INDUSTRIALA

HIRIGUNEAN kokatutako INDUSTRIA TXIKIAK

EURI-URA

GAINAZALEKO ISURKETA eta INFILTRAZIOAK

**EB-k eskatutakoak
hiriko hondakin
urentzat: ikus
91/271/CEE
Zuzentaraua**

**Pertsona baten ur
kontsumoa 250 L/egun (EB)
eta 1000 L/egun (EEBB)
artekoa da.**

TRATAMENDU LINEAK

UR TRATAMENDU LINEA

-MAILAKAKO KUTSATZAILEEN ELIMINAZIOA

-TAMAINA HANDIAGOKO SOLIDOEN ELIMINAZIOA MATERIA ORGANIKOA ETA ELIKAGAIAK ezabatu arte

-TRATAMENDUAK FISIKOAK (ARBASTUA eta SEDIMENTAZIOA) eta BIOLOGIKOAK

LOHIEN TRATAMENDU-LINEA

-HIRI HONDAKIN SOLIDOTARA ASIMILAGARRI EZ DIREN SOLIDOAK, ERRETIRATUTA , EBAKUAZIORAKO PREST

-TRATAMENDU FISIKO, KIMIKO edota BIOLOGIKOAK

10.1.AURRETRATAMENDUA

Hondakin-uraren BALDINTZAK bere ondoko TRATAMENDURAKO prestatzen dituzten PROZESUAK

- Hurrengoak eliminatzen dira:

MATERIA LODI IKUSGARRIAK
FLOTATZAILEAK
HONDARRAK
KOIPEAK eta OLIOAK

- Materia hauen isurketa ingurune hartzailera ekiditeko arrazoiak:

ONDORENGO ETAPETARA PASATUKO balira:
EKIPAMENDUAK MEKANIKOKI kaltetuko lituzkete
PROZESU BIOLOGIKOA eragotziko lukete

- PROZESU FISIKOAK:

ARBASTU OPERAZIOAK (BURDIN SAREAK, BAHEAK)
DESHONDARREZTATU eta KOIPEGABETUTA

10.1.1. BURDINSAREAK

- Sail desberdinetako barra paraleloak elkarrekiko distantzia jakin batean bananduta eta emariarekiko zeharkako posizioan kokatuta. Modu honetan ura pasatzerakoan solidoak iragan gabe geratzen dira.
- Bertikalarekin eratzen dute angelua (45-60º)
- Diseinu parametroak:
 - Kanalerantz hurbilketa abiadura : 0,3-0,9 m/s
 - Burdin sarea iragateko abiadura :0,6-1,2 m/s
 - Kanalaren zabalera
 - Karga-galera
- Erabili:
 - Lodientzako burdinsareak eta ondoren burdinsare ertainak edo meheentzako burdinsareak. Azken hauek bahetzearen baliokideak dira.
 - Eskuzko garbiketa (instalazio txikitan) edo automatikoa.
 - Kanalean utzitako solidoak bi kuskuko koilaraz ateratzen dira.

10.1.2. BAHEAK

-Euskarriaren gaineko IRAGAZPENA burdin sareak baino PASATZE TAMAINA txikiagoko ZULAKETEKIN

-Arbastua osatzeko BURDINSAREEN ATZETIK jartzen dira

-Hiri ur hondakinetan makrobahea erabiltzen da (0,3-10 mm –tako pasatze tamaina edo zuloa)

-Bahe motak:

- Makurtutako bahe estatikoa
- Bahe biratzailea
- Bahe irristagarria

10.1.3.HONDARGABETZEA –KOIPEGABETZEA

KANALAK SARREA BAINO SEKZIO HANDIAGOA,
ZIRKULAZIO-ABIADURA:

- HONDAR PARTIKULEN SEDIMENTAZIOA
BIDERATU DEZAN (1,3-2,7 pisu espezifikoa)
- PARTIKULA ORGANIKOEN SEDIMENTAZIOA
SAIHESTU DEZAN

KOIPEGABETZEAREKIN KONBINATZEN DA

ARBASTUA eta LEHEN TRATAMENDUA artean

- FLUXU HORIZONTALA $v \sim 0,3 \text{m/s}$
- EGONALDI hidraulikoa $\sim 1 \text{min-a}$
- AZALEKO KARGA= SEDIMENTAZIO edo JALKITZE
ABIADURA

AIRE- INJEKZIOKO SISTEMAK:

- MATERIA ORGANIKOAREN SEDIMENTAZIOA
SAIHESTEN DUTE
- FLOTAZIOARI LAGUNTZEN DIOTE .KOIPETSUEK
egonaldi luzeagoak 2-5 min

10.2. LEHEN TRATAMENDUA

- SEDIMENTAZIOA LEHEN MAILAKO DEKANTAGAILUETAN
- SUSPENDITUTAKO SOLIDOEN (SS) ELIMINAZIOA
 - LOHI-LINEAN tratatzen den LEHEN MAILAKO LOKATZA bezala
 - MATERIA ORGANIKOA eta POLUZIOA BAKTERIOLOGIKOA zerbait ERATZEN DA
 - ↓ SS edukia ↓ uhertasuna ↓ OEB_5
 - koiegetzean eliminatu ez diren FLOTATZAILEAK ELIMINATZEN DUTE
- Sortarazten den EFLUENTE LIKIDOA hurrengo tratamendu-
etapara pasatzen da

10.2.1. LEHEN MAILAKO DEKANTAGAILUA EDO JAULKITZAILEA

- NATURA ORGANIKOKO SOLIDOAK ELIMINATZEN DITUZTE: %-50-70 SS eta %25-40 OEB₅
- SEDIMENTAZIO MALUTAKORRA: ESPERIENTZIAN oinarritutako DISEINUA
- ANGELU ZUZENAK edo ZIRKULARRAK

Egonaldi hidraulikoa -a ~2 h; gainazaleko kargako abiadurak: 32-48 m³/m² egun

- HONDAKIN-URA ERDITIK SARTZEN DA eta FLUXUA UNIFORMETASUNEZ direkzio guztietan BANATZEN DUEN KANPAI ZIRKULARRERA pasatzen du.

Kanpaiaren diametroa tankearenaren %15-20a ; sakontasuna=1,0-2,5 m

- APAR eliminaziorako HONDO ETA GAINAZALEKO HAZKAGAILUZ hornitutako ZUBI HAZKATZAILEA

10.3. BIGARREN TRATAMENDUA

- Biodegradable den materia organikoa modu koloidalean edo disolbatuta kontsumitzen duten mikroorganismoen bidezko tratamendua
- Materia organikoaren eliminazio errendimendua = 80-90%
- Iragazki perkoladoreen moduan \Leftarrow lohi aktibo edo tratamendu aerobioen sistemak
- Nitrogenoaren eliminazioa eta gero eta gehiago fosforoarena ere.

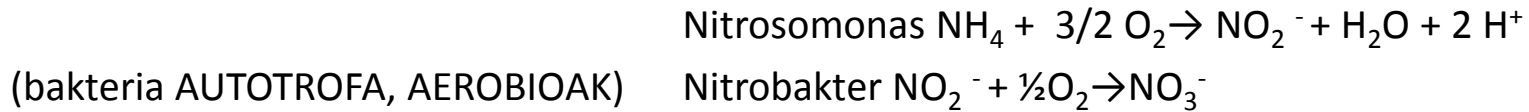


10.3.1. ERREAKTORE BIOLOGIKOA

- LOKATZ AKTIBOEN TRATAMENDUA
 - HONDAKIN-URA girora moldatutako eta OSO AKTIBOAK diren MIKROORGANISMOAK (BAKTERIO HETEROTROFOAK) dituen SUSPENDITUTAKO BIOMASADUN ERREAKTOREAN zehar PASATZEA
 - Mikroorganismoak suspentsioan mantentzen dira DIFUSORE edota AIREZTATZAILE MEKANIKOEN bitartez ⇒INGURUMEN AEROBIOA
 - Disolbatutako oxigenoa >2 mg/L
 - Erreaktoreko biomasa kontzentrazioa: 2000-4000 mg SS hegazkorak/L
- BIRZIKLAPENETIK edo AIREZTAPEN-ERREAKTORETIK LOKATZA gehiegi PURGATZEN DU.

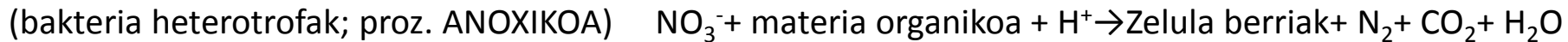
NITROGENO ELIMINAZIOA

- **NITRIFIKAZIOA**



↑ EGOTE DENBORA ↓ MATERIA ORGANIKOA BAKTERI HETEROTROFOEN HAZKETA SAHIESTEKO

- **DESNITRIFIKAZIOA**



↓ O_2 (> 1 mg/L EZ DAGO DESNITRIFIKAZIOREIK) eta ↑ MATERIA ORGANIKOA

- **DESNITRIFIKAZIO + NITRIFIKAZIO KONFIGURAZIOA**

- 2. ERREAKTOREAN NITRATOAK EKOIZTEN DIRA
- EfluenteaK 1. errektorean rezirkulatzen du
- NITROGENO GASEOSOAN bihurtzen dira

FOSFORO ELIMINAZIOA

- AEROBIO eta ANAEROBIO GIROAK ALDIZKATU LOKATZA bio-P-mikroorganismoetan (Acinetobacter) ABERASTEN LAGUNDUZ
 - ERREAKTORE ANAEROBIOA: mikroorganismoek FOSFOROA ASKATZEN DUTE
 - ERREAKTORE AEROBIOA: mikroorganismoek FOSFOROA KONTSUMITZEN DUTE (liberatutakoa + efluenteak emandakoa)
 - SEDIMENTAZIOA eta MIKROORGANISMO eta P-ren arteko banaketa
 - OEB-a eta N EZABAPENAREKIN KONBINATZEN DITUZTE
- BITARTEKO ETAPA ANOXIKOA (egonaldi hidrauliko anoxikoa= 0,2-2 h-a)
- Etapa AEROBIORAREN irteerako efluente rezirkulatzen du → ANOXIKOA

10.3.2. BIGARREN MAILAKO JAULKITZAILEA EDO DEKANTADOREA

- Tratamendu biologikoaren ostean
- Lohi aktiboen banaketa (atzeratutako sedimentazioa)
- Lehen mailako jaulkitzaileen antzeko diseinua
- Aspirazioaren bitarteko lohi-bilketa sistemak

10.4. LOHI LINEA

Hiri ur hondakin TRATAMENDUTIK ERRETIRATUTAKO SOLIDOAK eta hiri hondakin solidoetara ezin direnak gehitu (SALBUESPENA: AURRETRATAMENDUAN ERRETIRATUTA) TRATATUTA eta KUDEATUTA

-LEHEN MAILAKO LOHIAK: LEHEN MAILAKO DEKANTAGAILUA

- Solido organiko eta ez-organikoak
- 2-6% solido lehorrak

-BIGARREN MAILAKO LOHIAK: BIRZIKLAPENA eta ERREAKTOREA BIOLOGIKO-TIK PURGATUAK

- Soberako lohi biologikoak
- Dentsitate gutxiagokoak, partikula tamaina <lehen mailako lohiena
- Solido lehorrak 0,5-2,0%-2,0

-LOKATZ MISTOAK: 1.+2. LOKATZAK NAHASTEN DITU

LOKATZETARAKO TRATAMENDUAK

- LODITZEA
- DESHIDRATAZIOA
- TRATAMENDU KIMIKOAK
- HONDAKIN-UREN TRATAMENDU BIOLOGIKOAK:
 - DIGESTIO AEROBIOA
 - DIGESTIO ANAEROBIOA
 - KONPOSTAJEA-
- LEHORTZEA eta ERRAUSKETA

TRATATUTAKO LOHIA

- BERRERABILIA: Bide BIOLOGIKO, KIMIKO edo TERMIKOetatik EGONKORTU ondoren
- ERRAUSTEA: ERRAUTSAK BAIMENDUTAKO HONDAKINDEGIRA eramaten dira
- BAIMENDUTAKO HONDAKINDEGIA