

# INGURUGIRO TEKNOLOGIA

Luis M. Camarero Estela

M. Arritokieta Ortuzar Irigorri

Natalia Villota Salazar

# 15. TRATAMENDUEN PROZESUAK ETA LOKATZEN KUDEAKETA

## 15.1. ARAZTEGI LOHIETAKO KARAKTERIZAZIOA

## 15.2. TRATAMENDU PROZEDURAK

15.2.1. LODITZEA

15.2.2. DIGESTIO ANAEROBIOA

15.2.3. DESHIDRATAZIOA

15.2.4. TRATAMENDU KIMIKOAK

15.2.5. LEHORTZEA

## 15.3. LOHIEN EBAKUAZIOA

# 15.1. LOHIEN KARAKTERIZAZIOA

## LOHIA

**SEDIMENTU URTSUA** non **ARAZTEGIAN BANANDUKO SOLIDOAK KONTZENTRATZEN** diren

**UR LERROAN** bildutako **LOKATZAK** ⇒ **LOHI LERRORA** eramaten dira

**UR TRATAMENDUEK BETEBEHARREKO BALDINTZAK** direla eta **TRATAMENDUAK ETA LOKATZEN KUDEAKETA EGOKIA BEHAR DA**

↓ **UR EDUKIA**

↓ **BOLUMENA**

**EGONKORTZE BIOLOGIKOA**, ↓ **Hartzitzeko gaitasuna**

# 15.2. TRATAMENDU PROZEDURAK

## 15.2.1. LODITZEA

Lohiek duten **URA MURRIZTU**

**SOLIDO EDUKIA BIKOIZTU EDO HIRUKOIZTU**

Tratamendutik irteten direnean **LOHIEK DARAMATEN URA NEURRI BATEAN KENDU**

,

Zenbait metodo erabiltzen dira:

- **GRABITATEAREN BITARTEZ LODITU**

- **FLOTAZIOZ LODITU**

# GRABITATERAEN BIDEZKO LODITZAILEAK

**UPELAK ORRATZ BIRATZAILEAK** DITU ETA HAUEK LOKATZARI POLIKI ERAGITEN DIOTE

**URA**

**AZALERA DOA** ⇒ PLANTAKO BURUALDEAN BILTZEN DA

**LOHIA**

**HONDOAN TRINKOTZEN DA**

**ZURGAPENEZ BILTZEN DA**

Zirkularrak (h~3-4 m)

Egote denbora hidraulikoa ~ Egun bat

Solido kontzentrazioa: 8-10% (1. mailako lokatzak)

2-2,5% (2. mailako lokatzak)

# FLOTAZIOAREN BIDEZKO LODITZAILEAK

**URA ETA AIREA PRESIOPEAN** gehitu **BURBUILAK** eratzeko

**LOHI PARTIKULETAN ITSASTEN** dira

**AZALERA ERAMATEN** dute

■ **AZALEKO HAZKAGAILU** batek BILTZEN du

■ **URA** ⇒ PLANTAKO BURURA

## 15.2.2. DIGESTIO ANAEROBIOA

**ERREAKTORE ANAEROBIO** itxiari **BAKTERIA ANAEROBIOAK** gehitzen zaizkio

**NAHASTE SISTEMAK** (mekanikoa edo biogas birzirkulazioa) eta **BEROKETA** (biogasaren medioz)

**MATERIA ORGANIKOA** ⇒ **CH<sub>4</sub>** + egonkortutako produktuak (EZ DIRA HARTZITZEN)

**Biogasa CH<sub>4</sub>** → **ENERGIA ELEKTRIKOA** ekoizten du

**CH<sub>4</sub>** ekoizten du (~0,35 m<sup>3</sup>/kg DBO)

**LOKATZEN BOLUMENA ↓ %30-50**

**USAIN GABEKO EKOIZPENA**

**PATOGENOEN DEUSEZTAPENA**

## BIOGAS PLANTAK

### LEHENGAIA

#### HONDAKIN UREN ARAZTEGITAKO LOHIAK

#### NEKAZARITZA EDO ABELTZAINZAKO HONDAKINAK

HORNIDURA: 11.000 m<sup>3</sup>/urte (%70)

TXERRIEN MINDA: 4.500 m<sup>3</sup>/urte (%30)

SUBSTRATU KIDE ORGANIKOAK (fruitukiak, **araztegitako lohiak**)

LOR DATEKEEN INDARRA: 380 kW

## 15.2.3. DESHIDRATAZIOA

Lokatze daramaten **URA MURRIZTU [solidoak] = %10-35 raino**

↓ **Bolumena**

**Errazago MANEIAZKEKO**

- **ZENTRIFUGAK**
- **BANDETAKO IRAGAZKIA**
- **PLAKETA KO IRAGAZKIA**
- **LEHORTZEKO OHANTZEAK**
- **LOHI URMAELAK**

**GARRAIO KOSTETAN aurreztea**

**MANEIAZKEKO ERRAZTASUNA**

**LOKATZA** ondorengo tratamenduetarako **PRESTATZEA**: errausketa, konpostaketa

↑ Lokatzen **EGONKORTASUNA**

↓ **EKOIZTUTAKO LISIBIATUAK** (zaborte gira eramaten badira)



# ZENTRIFUGAK

**% 10-30 SOLIDO PROPORZIOA** duten **TORTAK** lortzen dituzte  
(Badira SOLIDOEN EDUKIAN >% 30 baino gehiago ematen duten diseinuk)

**EGOKITZEKO AGENTEAK** gehitu daitezke

**USAINEN KONTROL** ona lortzen dute (**EKIPO ITXIAK**)

Emari jakin bat tratatzeko **IRAGAZKIEK** baino **LEKU GUTXIAGO** behar dute

↓ **INBERTSIO KOSTUA** ↑ **OPERAZIOAREN KOSTUA**

## BANDETAKO IRAGAZKIA

**HURRENGOAK KONBINATZEN DITUZTE:**

**AGENTE EGOKITZAILEAK + GRABITATE BIDEZKO DRENAIA+ PRESIOAREN BIDEZKO DESHIDRATAZIOA**

(OIHALEZKO BANDAK)

**ETENGABEKO OPERAZIOA**

**EDOZEIN LOKATZ MOTARAKO ERABILI DAITEKE**

**AIREZTAPENA**

Oihalaren zabalera: 0,5-3,5 m  
Kargak: 50-600 kg/h luzera m  
[Solidoak tortan]: 15-30%

## LOKATZA

**KIMIKOKI EGOKITZEN DU**

**OIHAL PLAKEN ARTEAN DOA, PRESIOA APLIKATZEN DA**

## ABANTAILAK

↑ TORTAN **[SOLIDOAK]** (3%0-50)

↑ **SOLIDOEN BILTZEA**

## DESABANTAILAK

↑ **OPERAZIOAREN KOSTEA** (ERREAKTIBOAK, PRESIOA, OIHALAK)

**OPERAZIOA KARGAZ-KARGA**

# LEHORTZE OHANTZEAK

## BIGARREN MAILAKO LOKATZAK

20-30 cm-tako LODIERETAN APLIKATZEN DIRA

**HAREA ETA LEGAR OHANTZEA (DRAINATZEKO SISTEMA)**

## URA

LURRUNTZE **ETA DRAINATZEAREN BIDEZ ERAUZTEN DA**

## TORTA

10-15 EGUN ONDOREN KENTZEN da (SOLIDOEN EDUKIA %40)

## ABANTAILAK

↓ **KOSTEA**

## SOILTASUNA

↑ TORTAN **SOLIDOEN EDUKIA**

## DESABANTAILAK:

**AZALERA HANDIAK**

**KLIMAREN MENPEKOTASUNA (ESTALI DAITEKE))**

# LOHI URMAELAK

**DIGESTIO BIOLOGIKOTIK** datozen **LOKATZAK**

**ELIKAGAI INDUSTRIAKO ISURKIAK** (arazorik gabeko kutsatzaileekin)

**AINTZIRAN BANATZEN** da. Lodiera =75-125 cm.

**URA**

**LURRUNKETAREN** bitartez **ELIMINATZEN** da

**DESABANTAILAK**

**AZALERA HANDIAK**

**EZ DA EGOKIA** ↓ **T ETA EURI ASKO EGITEN** duen eskualdetarako

Lurzoruan **IRAGAZTEA**

**DENBORAK = HILAK - URTEAK**

**SOLIDOETAN** edukia = % 25-30

## 15.2.4. TRATAMENDU KIMIKOAK

LOKATZARI ERREKTIBO KIMIKOAK GEHITZEN ZAIZKIO

EGONKORTZEKO

ondren egingo diren tratamentuentzako **EGOKITZEKO**

### EGONKORTZEA

LOKATZAREN AKTIBITATE BIOLOGIKOA EZABATZEN DA: **PATOGENOAK, USAINEN MURRIZTEA**

PROZESU TERMIKO, BIOLOGIKO, KIMIKOAK

DESHIDRATAZIOAREN AURRETIK EDO ONDOREN GEHITU (eraginkortasuna hobetzen du)

**ERREKTIBO ALKALINOAK** PH >12 rako → mikroorganismoen aktibitatea inhibitu

**CaO / Ca(OH)<sub>2</sub> / ZEMENTUZKO LABE HAUTSA** (merkeagoa)

ERAGOZPENA

↑ **LOKATZ PISUA** %20-40 gehiago

**NH<sub>3</sub> JARIOA** SUERTATU DAITEKE

# EGOKITZEA

**ERREAKTIBO KIMIKOAK GEHITU DESHIDRATAZIO PROZESUAREN** eraginkortasuna **HOBETZEKO**

**SOLIDOEN KOAGULAZIO/FLOKULAZIOA URA KENTZEN ERRAZTEKO**

**ERREAKTIBOAK: KLOORURO FERRIKOA, KAREA, ALUMINA, POLIMEROAK**

**ERREAKTIBO MOTA ETA DOSIA** hurrengo ezaugarrien arabera :

**LOKATZAREN EZAUGARRIAK:** jatorria, [solidoak], pH

**DESHIDRATAZIO METODOA**

(polimeroak gehitzen dira zentrifugazio edo bandazko iragazki aurretik , baina ez da ohikoa prentsa iragazki aurretik)

**LABORATEGI MAILAKO TESTAK**

## 15.2.5. LEHORTZEA

↓ **EBAPORAZIOGATIK LOHIAREN UR-EDUKIA**, **PRODUKTU LEHORRA** lortuz: **%65-95 SOLIDOAK**

**ABANTAILAK**

**GARRAIO KOSTEAN** aurrezte

**PATOGENOEN** eliminazioa

< **BOLUMENA** Zabortegian uzteko

**MERKATURATZEKO EZAUGARRI HOBEAK**

**GASEN TRATAMENDU BEHARREZKOA:**

**PARTIKULAK:** ZIKLOIAK, GARBITZAILEAK

**USAINAK:** OXIDAZIO TERMIKOA ( $T=730^{\circ}\text{C}$ )

## 15.3. LOHIEN EBAKUAZIOA

LOHI GARBI ETA DESHIDRATATUA

- **ERRAUSTEGIRA**

- **KONPOST PLANTARA**



# ERRAUSKETA

**ERRAUTS HONDARRAK** behar du:

**KONTROLPEKO ZABORTEGIA** : ↑ [Metal astunak]

**ERREPIDEKO ZOLADURA** **BERERABILTZEN DU**

**LOKATZEN KONTROLPEKO ERREKUNTZAK** ↑ T (>850°C) sortzen ditu:

**ERRAUTS INORGANIKOAK** ↓ %80-90 V

**KONPOSATU GASEOSOAK** (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>)

**PATOGENOEN** TRANSMISIO ARRISKUA EZABATZEN DU

**ERREGAI GEHIGARRIA EDO LAGUNTZARIK GABE**, bere **EDUKI ENERGITIKOAZ** baliatuz

**GASEN TRATAMENDUA**

**ERRAUTSAK KENTZEA**

# KONTROLATUTAKO ZABORTEGIA

## HONDOA ETA ALDEAK IRAGAZGAIZTUTA DUEN ZULOA

- **LURREZ ESTALI:** ARRATOI, INTSEKTU, USAIN, ETA SUTEEN UGARITZEA EKIDITZEKO
- **DESKONPOSATZEN DEN MATERIA ORGANIKOAREKIN BETETA** ⇒ **GASAK LIBRATZEN DIRA**
- **LISIBIATUEN URA**
  - **DRAINATZE SISTEMAK BILTZEN DU**
  - **ARAZTEGIRA** ERAMATEN DA ETA BERTAN ARAZTEN DA

# KONPOSTAKETA

Azken produktu bat lortzeko hondakin solido organikoen kontrolpeko degradazio aerobioa Egonkortatua (Konpost)

30 días y T=50-60°C (Patogenoen aktibitatea ezabatzea)

Materia organikoa + mikroorganismoak  
+ O<sub>2</sub> + elikagaiak



Konpost + zelula berriak + beroa  
+ CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O + NO<sup>3-</sup> + SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

Lohi deshidratatuak hezetasun edukia = %70-85

**AGENTE HARROTZAILEAREKIN NAHASTU (ZERRAUTS TXIRIBILAK)** ↓ **HEZETASUNA (PROZESUA AEROBIOA ziurtatzen du)**

Prozesuaren bukaeran **ZERRAUTSA BAHEKETAREN BIDEZ BERRESKURATZEN** da

**INGURUMEN-PARAMETRO INTERESGARRIAK:**

**USAINAK:** KAMARA ITXIAK EDO USAINAK KENTZEKO SISTEMAK

**PATOGENOAK:** Ondoren erabiltzeko, patogenoen edukiari buruz **MURRIZKETA LARRIAK**

**METAL ASTUNAK:** arazoa **KONPOSTAREN KALITATEA**

# Konpost planta

1. Zaborraren zati **organikoaren harrera**
2. **Makina** batek hondakinen **materia organikoa bahetzen du** beste hondakinetatik bananduz
3. **eskuzko hautatze kabina**. Elektroimana **Hondakin metalikoak kentzen ditu**
4. Lorategietako, baso garbiketako etab.tako **zati begetala hartzea eta birrintzea**
5. **Nahaste eta homogeinizazioa. % 65-75 zati organikoa** eta **%25-35 zati begetal birrindua**
6. **Lisibiatuak biltzeko** zolan gainean **piletan jarri**
7. **Pilak irauli eta baldintzak kontrolatu**  
**MIKROORGANISMOEK** materia organikoa, bereizten dezatela  
**HEZETASUNA MANTENDU** (pilak ureztatuz)  
**T** eta **O<sub>2</sub>** (pilak makina batekin irauliz)
8. **Pilak ureztatzeko** lisibiatuak eta euri-urak bildu
9. **Konpost helduaren bahetze. 12-14 astetan** Material homogeenoa eta fina lortzeko bahetzen da.