PATOGENOAK ETA HORIEN BIRULENTZIA-FAKTOREAK DETEKTATZEKO TEKNIKA MOLEKULARRAK

TEKNIKA MOLEKULARRAK: ABANTAILAK

1- AZKARTASUNA

2- SENTSIBILITATEA

3- EZ DUTE MIKROORGANISMO BIDERAGARRIAK BEHAR

4- OHIKO TEKNIKEN BIDEZ DETEKTAEZINAK DIREN MIKROORGANISMOAK DETEKTATZEN DITUZTE

5- EZ DIRA ESPRESIO FENOTIPIKOAREN ARABERAKOAK

6- ESPEZIFIZITATEA

TEKNIKA MOLEKULARRAK: DESABANTAILAK

1- AZIDO NUKLEIKOAREN PRESENTZIAK EZ DU ESAN NAHI GAIXOTASUN INFEKZIOSOA DAGOENIK

2- SENTSIBILITATE ALTUAK KUTSAPENAK ETA FALTSU POSITIBOAK EMATEN DITU TEKNIKA BATZUETAN (PCR)

3-MIKROORGANISMOAREN GENOMA ONDO EZAGUTU BEHAR DA BALIOKO EMAITZA LORTZEKO

4- BIOLOGIA MOLEKULARREAN ADITU EZ DIRENAK EGITEN BADITUZTE FIDAGARRIAK EZ DIREN EMAITZAK EMAN DITZAKETE

5- KLINIKOAK INTERPRETATU BEHAR DITU EMAITZAK ETA BERE ESANAHIA BALORATU PAZIENTE BAKOITZEAN

TEKNIKA MOLEKULARRAK

1- PLASMIDOEN ANALISIA: birulentzia-plasmidoen detekzioa eta ikerketa epidemiologikoak

2- ZUNDEN BIDEZKO HIBRIDAZIOAK: gene espezifikoen detekzioa sentsibilitate altuarekin

3- *DNA ARRAY:* aldibereko hibridazioa ehunka zunden bidez mikrotxipa batean.

4- ELEKTROFORESIA EREMU PULTSATUETAN: DNA-*fingerprinting* edo tipado genetikoa egiteko teknika estandarra

5- POLIMERASA KATEAREN ERREAKZIOA: predeterminatutako sekuentzien detekzio azkarra eta sentsibilitate altukoa.

6- SEKUENTZIAZIOA: behin-betiko emaitzak ematen dituen teknika

7- MULTILOCUS SEQUENCE TYPING: gene espezifikoetan bariazio alelikoen detekzioak.

ZUNDEN BIDEZKO HIBRIDAZIOAK

HIBRIDAZIOAREN SAIAKUNTZREN OINARRIA:

1- ITU DNA-REN DESNATURALIZAZIOA ETA EUSKARRI BATEAN FINKAPENA

2- HARIZPI BATEKO ZUNDAREN MARKAKETA

3- HIBRIDAZIOA: NAHASTE ETA BIRNATURALIZAZIOA

4- HIBRIDOEN DETEKZIOA

HIBRIDAZIOAREN EUSKARRIAK

1- FASE LIKIDOA: saiodian, mikrotitulazio-plaka

2- EUSKARRI SOLIDOA: nylon iragazkia

- DOT-BLOT eta SLOT-BLOT
- SOUTHERN BLOT
- NORTHERN BLOT

3- IN SITU: portaobjetuan

ZUNDEN MOTAK

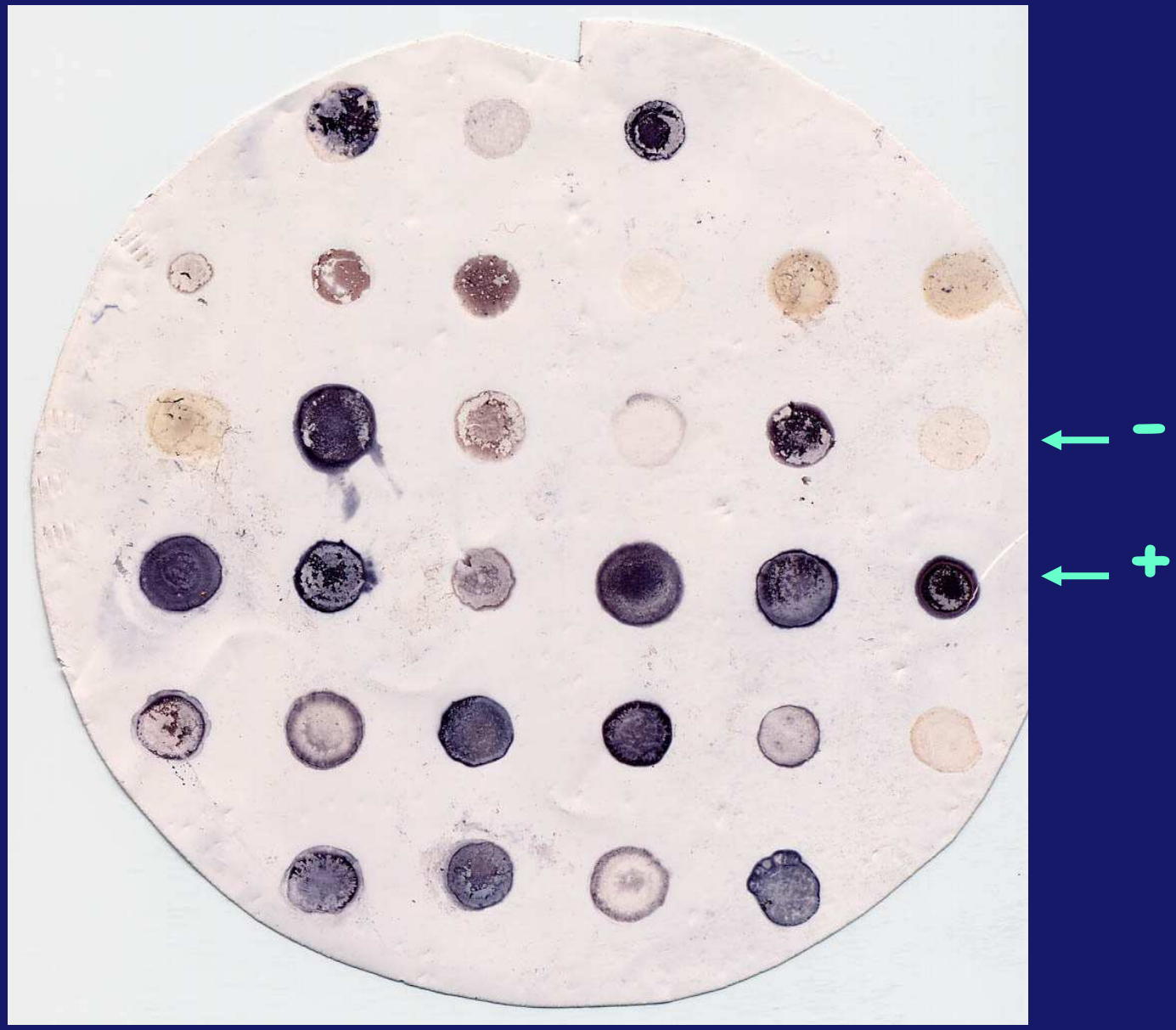
-ZUNDEN MOTAK: DNA, RNA, NUKLEOTIDOAK.

-MARKAKETAK: DIGOXIGENINA, BIOTINA, FLUOROKROMO, PEROXIDASA, FOSFATASA ALKALINOA, ISOTOPO ERRADIAKTIBOAK.

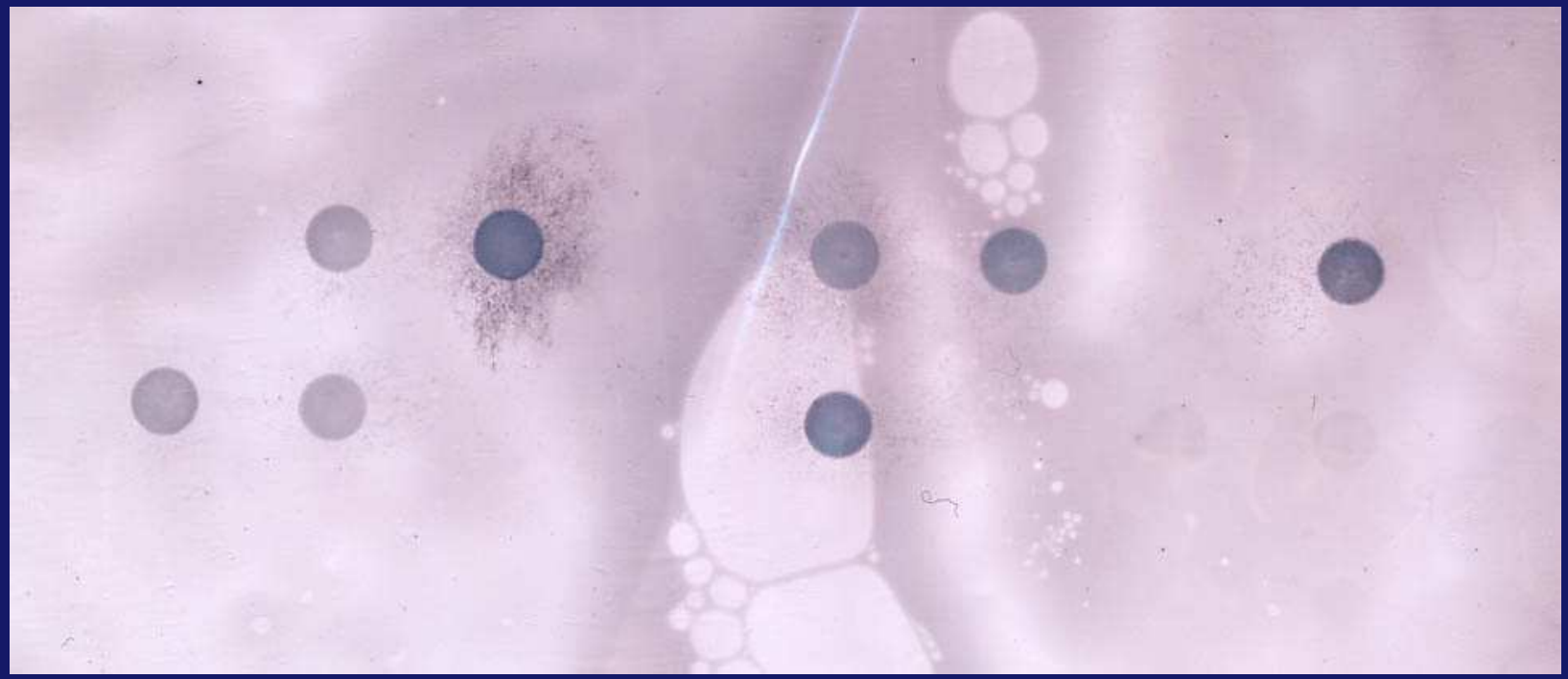
-LORTZEKO METODOA: ENDONUKLEASEN BIDEZKO DIGESTIOAK , KLONAZIOA, PCR, SINTESI KIMIKOA

pBR322: TEM MOTAKO BETALAKTAMASAREN ZUNDA

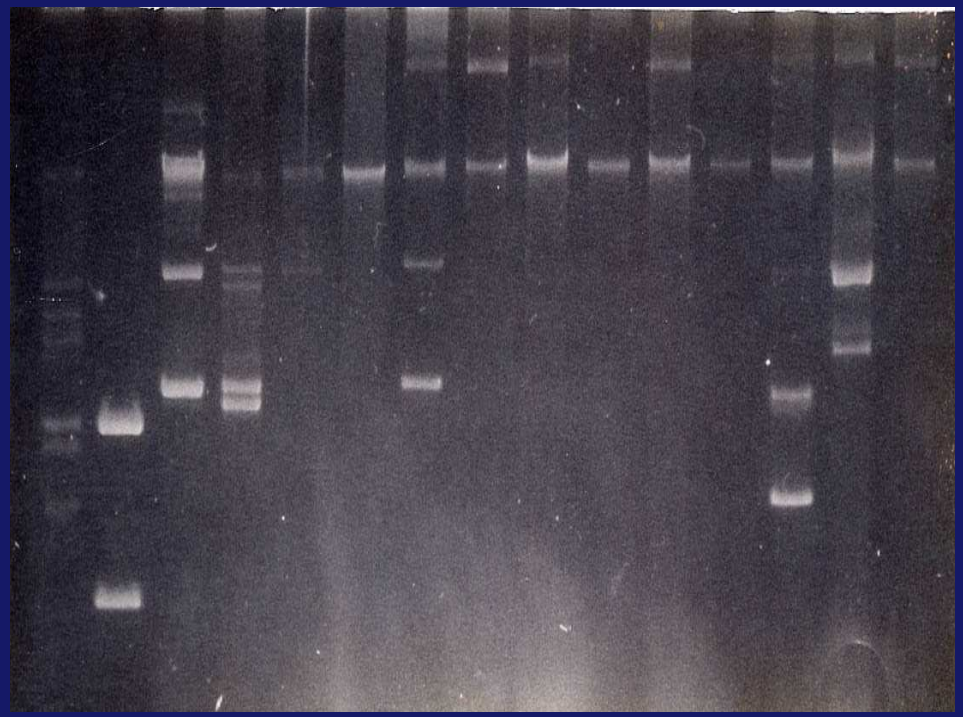
```
                                10                                  20                                  30
  MetSerIleGlnHisPheArgValAlaLeuIleProPhePheAlaAlaPheCysLeuProValPheAlaHisProGluThrLeuValLysValLysAsp
AGTATGAGTATTCAACATTTCCGTGTCGCCCTTATTCCCTTTTTTGCGGCATTTTGCCTTCCTGTTTTTGCTCACCCAGAAACGCTGGTGAAAGTAAAAGAT

                220                                 240                                 260                                 280                                 300
TCATACTCATAAGTTGTAAAGGCACAGCGGGAATAAGGGAAAAAACGCCGTAAAACGGAAGGACAAAAACGAGTGGGTCTTTGCGACCACTTTCATTTTCTA

                        40                                  50                                  60
AlaGluAspGlnLeuGlyAlaArgValGlyTyrIleGluLeuAspLeuAsnSerGlyLysIleLeuGluSerPheArgProGluGluArgPheProMetMet
GCTGAAGATCAGTTGGGTGCACGAGTGGGTTACATCGAACTGGATCTCAACAGCGGTAAGATCCTTGAGAGTTTTCGCCCCGAAGAACGTTTTCCAATGATG

                320                                 340                                 360                                 380                                 400
CGACTTCTAGTCAACCCACGTGCTCACCCAATGTAGCTTGACCTAGAGTTGTCGCCATTCTAGGAACTCTCAAAAGCGGGGCTTCTTGCAAAAGGTTACTAC

        70                                  80                                  90                                  100
SerThrPheLysValLeuLeuCysGlyAlaValLeuSerArgValAspAlaGlyGlnGluGlnLeuGlyArgArgIleHisTyrSerGlnAsnAspLeuVal
AGCACTTTTAAAGTTCTGCTATGTGGCGCGGTATTATCCCGTGTTGACGCCGGGCAAGAGCAACTCGGTCGCCGCATACACTATTCTCAGAATGACTTGGTT

                420                                 440                                 460                                 480                                 500
TCGTGAAAATTTCAAGACGATACACCGCGCCATAATAGGGCACAACTGCGGCCCGTTCTCGTTGAGCCAGCGGCGTATGTGATAAGAGTCTTACTGAACCAA

                                110                                 120                                 130
GluTyrSerProValThrGluLysHisLeuThrAspGlyMetThrValArgGluLeuCysSerAlaAlaIleThrMetSerAspAsnThrAlaAlaAsnLeu
GAGTACTCACCAGTCACAGAAAAGCATCTTACGGATGGCATGACAGTAAGAGAATTATGCAGTGCTGCCATAACCATGAGTGATAACACTGCGGCCAACTTA

        520                                 540                                 560                                 580                                 600
CTCATGAGTGGTCAGTGTCTTTTCGTAGAATGCCTACCGTACTGTCATTCTCTTAATACGTCACGACGGTATTGGTACTCACTATTGTGACGCCGGTTGAAT

                140                                 150                                 160
LeuLeuThrThrIleGlyGlyProLysGluLeuThrAlaPheLeuHisAsnMetGlyAspHisValThrArgLeuAspArgTrpGluProGluLeuAsnGlu
CTTCTGACAACGATCGGAGGACCGAAGGAGCTAACCGCTTTTTTGCACAACATGGGGGATCATGTAACTCGCCTTGATCGTTGGGAACCGGAGCTGAATGAA

        620                                 640                                 660                                 680                                 700
GAAGACTGTTGCTAGCCTCCTGGCTTCCTCGATTGGCGAAAAAACGTGTTGTACCCCCTAGTACATTGAGCGGAACTAGCAACCCTTGGCCTCGACTTACTT

170                                 180                                 190                                 200
AlaIleProAsnAspGluArgAspThrThrMetProAlaAlaMetAlaThrThrLeuArgLysLeuLeuThrGlyGluLeuLeuThrLeuAlaSerArgGln
GCCATACCAAACGACGAGCGTGACACCACGATGCCTGCAGCAATGGCAACAACGTTGCGCAAACTATTAACTGGCGAACTACTTACTCTAGCTTCCCGGCAA

    720                                 740                                 760                                 780                                 800
CGGTATGGTTTGCTGCTCGCACTGTGGTGCTACGGACGTCGTTACCGTTGTTGCAACGCGTTTGATAATTGACCGCTTGATGAATGAGATCGAAGGGCCGTT

                210                                 220                                 230
GlnLeuIleAspTrpMetGluAlaAspLysValAlaGlyProLeuLeuArgSerAlaLeuProAlaGlyTrpPheIleAlaAspLysSerGlyAlaGlyGlu
CAATTAATAGACTGGATGGAGGCGGATAAAGTTGCAGGACCACTTCTGCGCTCGGCCCTTCCGGCTGGCTGGTTTATTGCTGATAAATCTGGAGCCGGTGAG

  820                                 840                                 860                                 880                                 900
GTTAATTATCTGACCTACCTCCGCCTATTTCAACGTCCTGGTGAAGACGCGAGCCGGGAAGGCCGACCGACCAAATAACGACTATTTAGACCTCGGCCACTC

        240                                 250                                 260                                 270
ArgGlySerArgGlyIleIleAlaAlaLeuGlyProAspGlyLysProSerArgIleValValIleTyrThrThrGlySerGlnAlaThrMetAspGluArg
CGTGGGTCTCGCGGTATCATTGCAGCACTGGGGCCAGATGGTAAGCCCTCCCGTATCGTAGTTATCTACACGACGGGGAGTCAGGCAACTATGGATGAACGA

920                                 940                                 960                                 980                                 1000                                1020
GCACCCAGAGCGCCATAGTAACGTCGTGACCCCGGTCTACCATTCGGGAGGGCATAGCATCAATAGATGTGCTGCCCCTCAGTCCGTTGATACCTACTTGCT

                                280                                 286
AsnArgGlnIleAlaGluIleGlyAlaSerLeuIleLysHisTrp
AATAGACAGATCGCTGAGATAGGTGCCTCACTGATTAAGCATTGGTAACTGTCAGACCAAGTTTACTCATATATACTTTAGA

                1040                                1060                                1080                                1100
TTATCTGTCTAGCGACTCTATCCACGGAGTGACTAATTCGTAACCATTGACAGTCTGGTTCAAATGAGTATATATGAAATCT
```

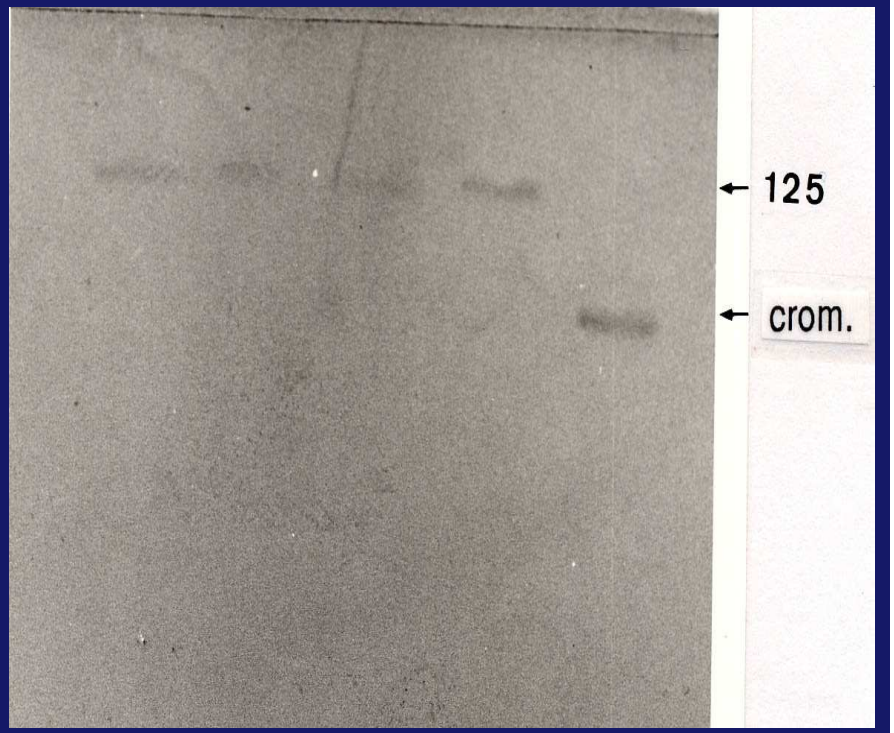


KOLONIEN HIBRIDAZIOAK DIGOXIGENINAREKIN MARKATUTATO TEM ZUNDA BATEKIN



DOT-BLOT-EN HIBRIDAZIOA DIGOXIGENINAREKIN MARKATUTAKO TEM ZUNDA BATEKIN



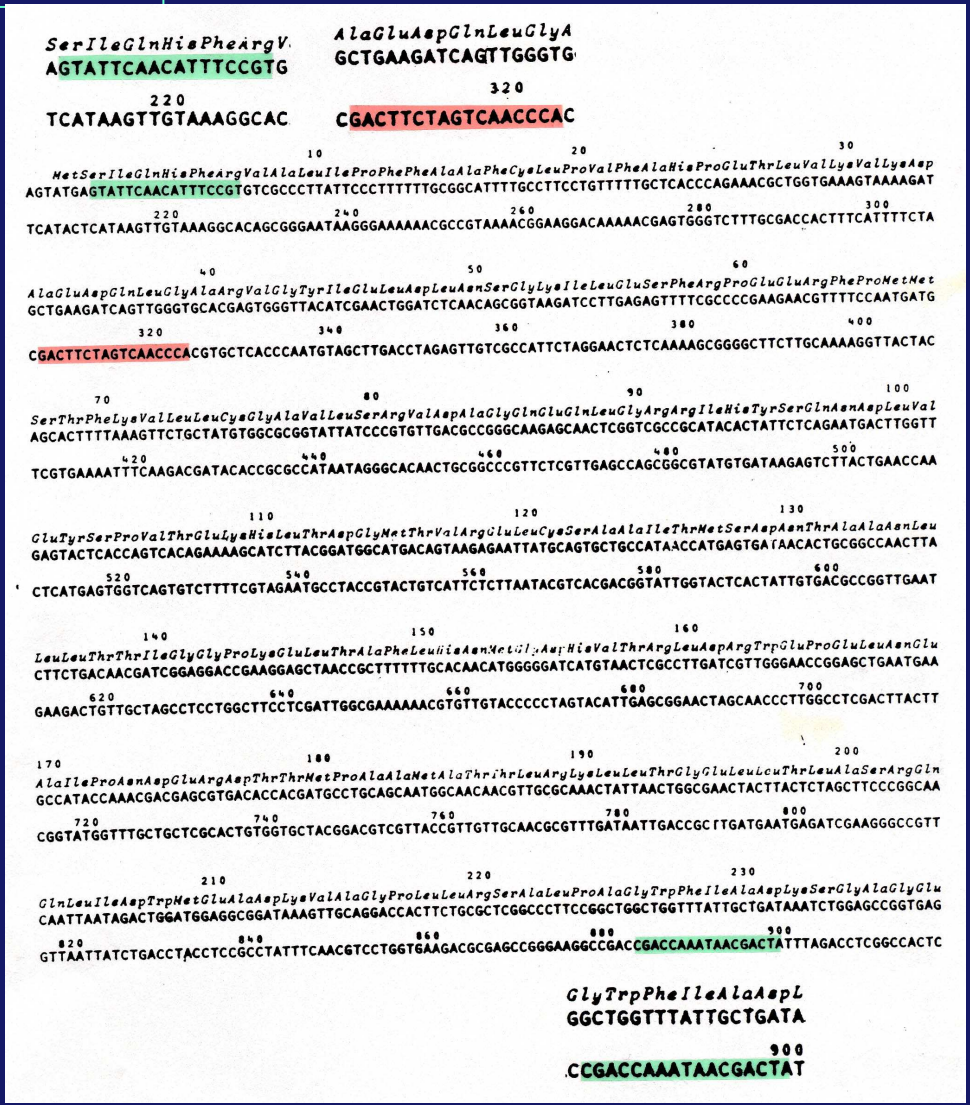


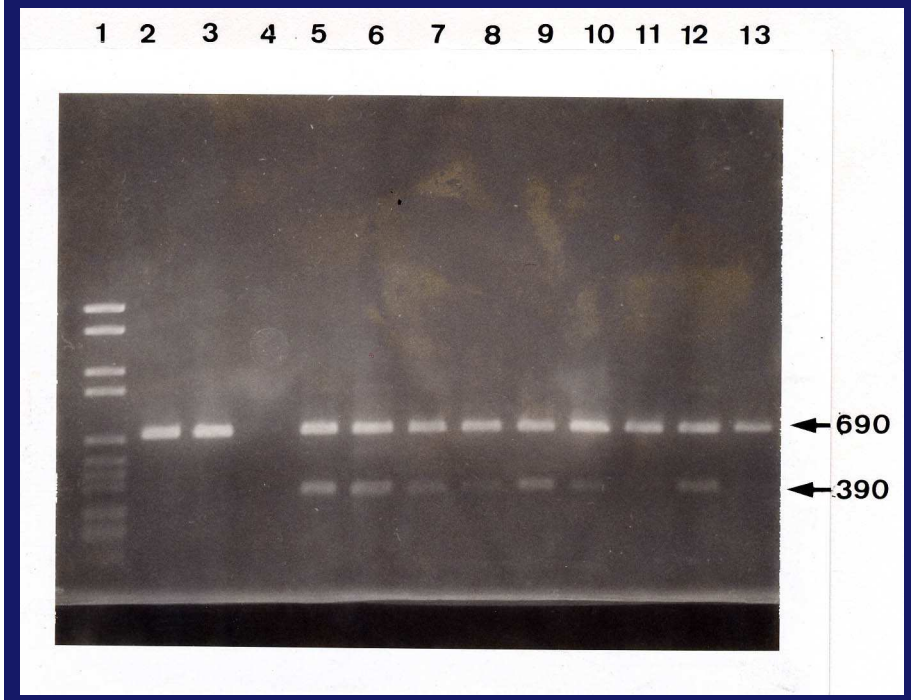
SOUTHERN-BLOT HIBRIDAZIOA DIGOXIGENINAREKIN MARKATUTAKO TEM ZUNDA BATEKIN

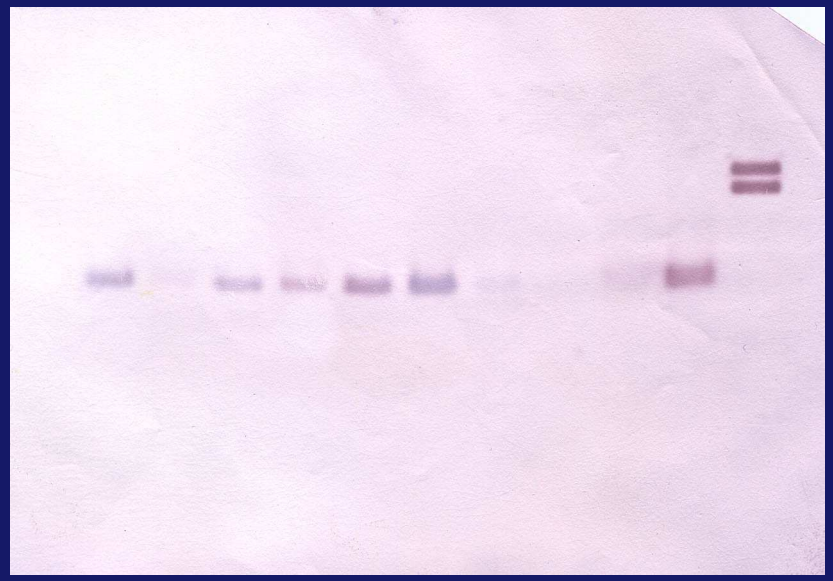
TEM1 ZUNDA (Gln 37) 5'-ACCCAACTGATCTTCAG-3'

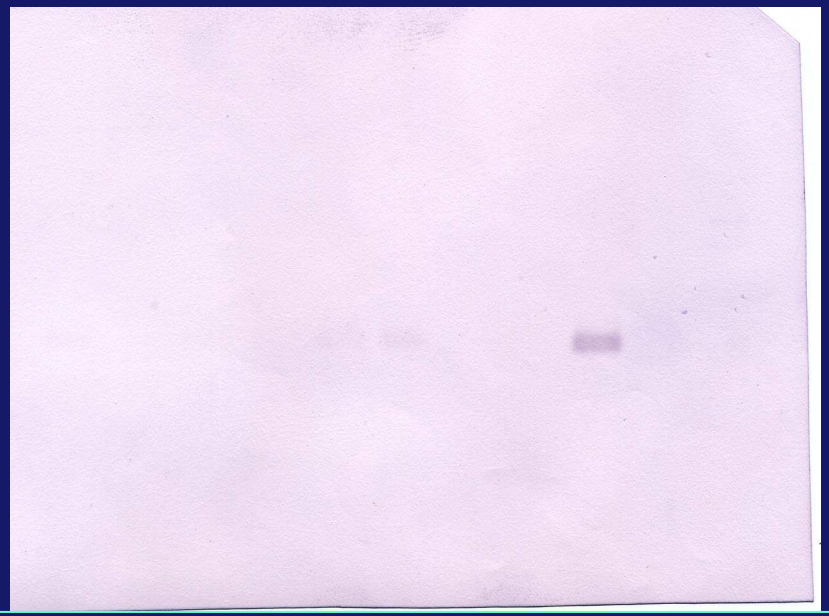
TEM2 ZUNDA (Lys 37) 5'-ACCCAACTTATCTTCAG-3'

OLIGONUKLEOTIDOEN TEM ZUNDAK MUTAZIOAK IDENTIFIKATZEKO

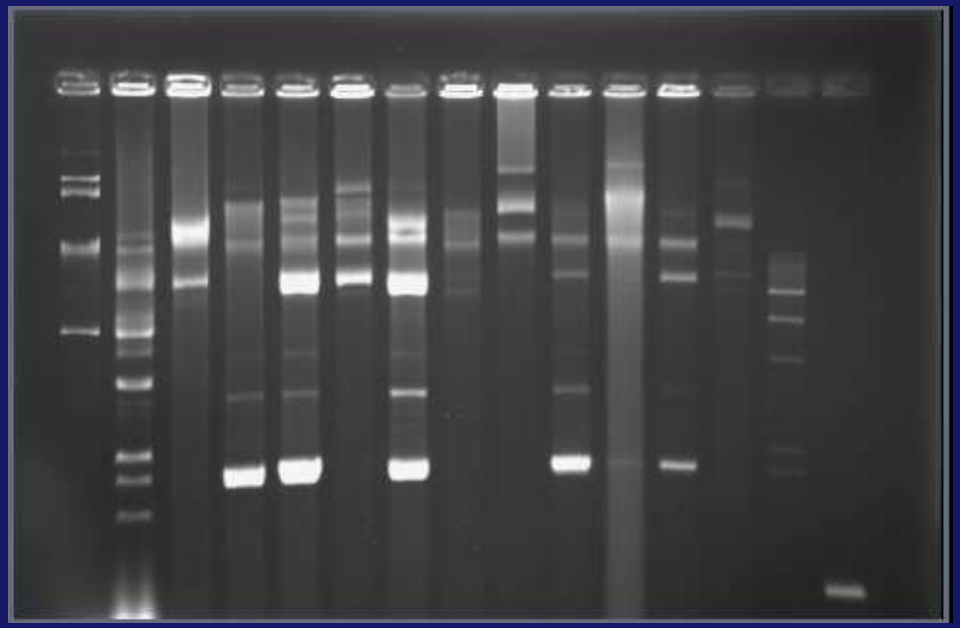


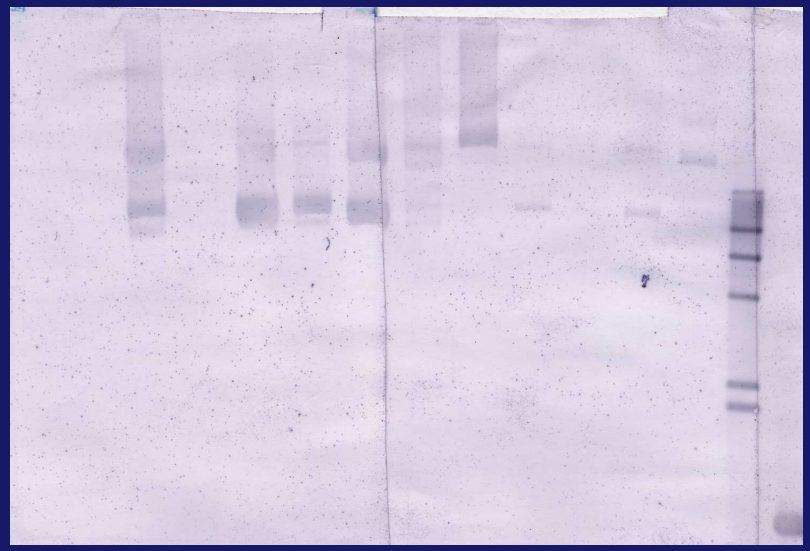






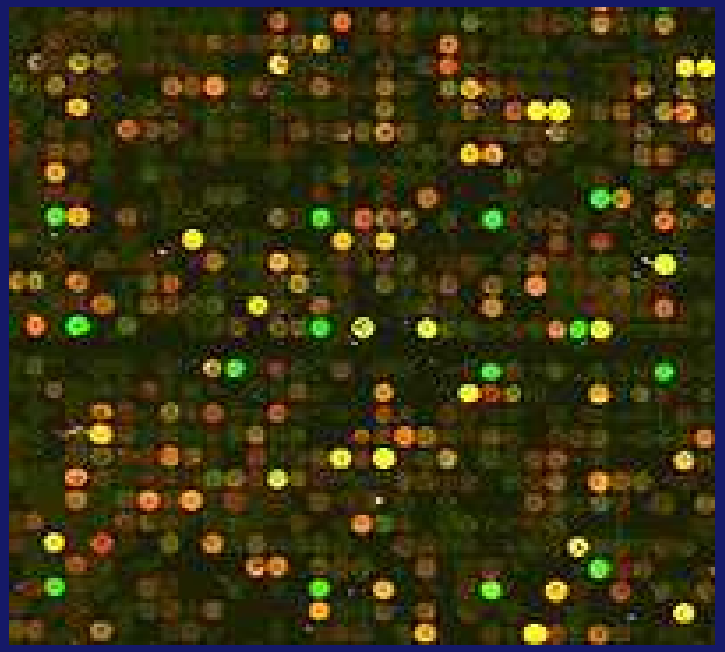
SOUTHERN-BLOT HIBRIDAZIOA TEM-1 ETA TEM-2 NUKLEOTIDOEN ZUNDEKIN MUTAZIOAK IDENTIFIKATZEKO





SOUTHERN-BLOT HIBRIDAZIOA OXA-40 KARBAPENEMASAREN ZUNDA BATEKIN *A. baumannii* ISOLAMENDU KLINIKOEN PLASMIDO ERAUZKETAN

DNA MIKROARRAY-K



DNA MIKROARRAY/BIOTXIP/DNA TXIP/GENE ARRAY

-ERABILERA: MIKROORGANISMO BATEN GENOMA OSOA AZTERTZEN DUTE

-OINARRIA: ZUNDEN BIDEZKO HIBRIDAZIOAK

-EUSKARRIA: MICROTITTER PLAKAK ETA BLOTTING MINTZAK

-FABRIKAZIOA: POSIBLE DA LABORATEGIA SORTZEA EDO ROBOTIKA ERABILIZ

MAKROARRAY: SEINALEKA > 300 MIKRA

MIKROARRAY: PUTZUAK < 200 MIKRA

APLIKAZIOAK

1. SEKUENTZIEN IDENTIFIKAZIOA (GENEAK, MUTAZIOAK..)

2. ESPRESIO GENIKOAREN MAILAREN ZEHAZTASUNA

1. GENEEN AURKIKUNTZA

2. GAIXOTASUNEN DIAGNOSTIKOA

3. FARMAKOGENOMIKA: FARMAKOEN GARAPENA

4. TOXIKOGENOMIKA: IKERKUNTZA TOXIKOLOGIKOA

DISEINUA

1. ZUNDA: cDNA (500-500 pb),oligonukleotidoa (20-80 mer)
2. TXIP-AREN FABRIKAZIOA
3. MARKATUTA DAGOEN LAGINA (RNA, DNA)
4. SAIAKUNTZA: Hibridazioa, Fluorometria, Real-Time PCR….)
5. EMAITZAREN IRAKURKETA
6. ANALISI INFORMATIKOA

TIPAKETA GENETIKORAKO TEKNIKAK EDO DNA-*fingerprinting*

1.- PLASMIDOEN ANALISIA (2. eta 8. gaiak ikusi

2.- RIBOTIPAKETA: rDNA zunden bidezko hibridazioa Teknika klasikoa baina gaur egun ez da asko erabiltzen

3.- PCR-*FINGERPRINTING*: screening teknika azkarra baina ez du baimentzen laborategien arteko konparaketak

4.- PFGE (*PULSED FIELD GEL ELECTROPHORESIS*): nazioarteko teknika estandarra

5.- *MULTILOCUS SEQUENCE TYPING*: oso ona bariazio alelikoak identifikatzeko

DNA-*fingerprinting*: erabilerak

1. AGERRALDI INFEKZIOSO BATEN JATORRIA ETA HEDAPENA MURRIZTU (ISOLAMENDU TALDE BATEN JATORRIA BERDINA DEN EDO ERLAZIONATU GABEKO NOIZBENKAKO KASUAK DIREN AZTERTZEKO

2.PAZIENTEEN ARTEKO INFEKZIO GURUTZATUA EXISTITZEN DEN JAKITEKO

3.INFEKZIOAREN EBOLUZIOA DENBORAN ZEHAR AZTERTZEKO (BAKTERIO BERAREN IRAUNKORTASUNA, BAKTERIO BIRULENTOAGOEN AZALERATZEA)

4.TRATAMENDU ANTIBIOTIKO BATEN ERAGINKORTASUNA AZTERTZEA, ERRESISTENTZIEN AGERPENA ETA PAZIENTEN ERANTZUN IMMUNEAREN AZTERKETA

ELEKTROFORESIA EREMU PULTSATUAN (PFGE)

- **TEKNIKAREN HELBURUA:** DNA MOLEKULA HANDIAK BANANDU ETA HAIEN TAMAINA NEURTU

-**BANANTZEAREN RANGOA:** 50-12.000 Kb.

-SCHWARTZ ETA CANTOR-REK ASMATUTA (1984)

-**GARRANTZITSUA:**

-MURRIZTE-PATROI KROMOSOMIKOEN ANALISI KONPARATIBOA

-MAPA KROMOSOMIKOEN ERAKETA

-KROMOSOMEN TOPOLOGIA ETA TAMAINA

-PISU MOLEKULAR ALTUKO ELEMENTU EXTRAKROMOSOMIKOEN ANALISIA

OINARRI TEORIKOA

-30-50 Kb-RARTE DNA-K MUGIKORTASUN BERDINAREKIN MIGRATZEN DU (EZ DAGO TAMAINAREN MENPEAN) ETA GELEAN BANDA BARREIATUA GELDITZEN DA

-DNA NORABIDEA ALDATZEKO BEHARTZEN BADUGU BARREIATUTA DAGOEN BANDAKO FAGMENTUAK BANANDU EGINGO DIRA

- EREMU ELEKTRIKOAREN NORABIDATZE BAKOITZAREKIN DNA TXIKIENAK NORABIDE BERRIAN AZKARRAGO MUGITUKO DIRA TAMAINA ALTUKO DNA BAINO

EKIPAMENDUA

BANANTZEAREN PARAMETROAK

1.- LAGINAREN PRESTAKUNTZA

2.- BANATZEAREN PARAMETROAK:

- BOLTAJEA
- PULTSOAK
- NORABIDERATZEAREN ANGULUA
- BUFFER
- AGAROSA MOTA ETA KONTZENTRAZIOA
- GANBARAREN TENPERATURA
- ESTANDARREN MOTA
- LAGINETAN SARTUTAKO DNAREN KANTITATEA

APLIKAZIOAK (I)

1.- MURRIZTE-PATROI KROMOSOMIKOAK: ANALISI KONPARATIBOA

- DNA FINGERPRINTING DIGESTIO-PROFILEN IKERKETA SEKUENTZIA LUZEAK EZAGUTZEN DITUZTEN ENTZIMAK ERABILIZ (EZ OHIKOAK GENOMAN ZEHAR)
- ERREFERENTZIA TEKNIKA

2.- ANALISI FILOGENETIKOA

- DNA MITOKONDRIALAREN ANALISIA
- 16S rRNA KONPARAZIOA

3.- MAPA GENETIKO ETA FISIKOAK, ETA TOPOLOGIA KROMOSOMIKOA

- ERRESTRIKZIO PATROIAK ETA HIBRIDAZIO TEKNIKAK BATERATZEN DITUZTE
- MAPA KROMOSOMIKOEN DATU-BASEEN ELABORAZIOA

APLIKAZIOAK (II)

4.- KROMOSOMEN TAMAINA ZEHATZA ZEHAZTU

- TEKNIKA KLASIKOAK (KOLORIMETRIA, BIRNATURALIZAZIOAREN ZINETIKAK, ELEKTROFORESI BIDIMENTSIONALA, MURRIZTE FRAGMENTUEN BATUKETA): EZ DUTE DATU ZEHATZAK EMATEN ETA TEKNIKAREN ARABERA ALDATZEN DIRA

5.- PISU ALTUKO ELEMENTU EXTRAKROMOSOMIKOAK:

- MEGAPLASMIDOAK: PFGE-K HAIN ARRAROAK EZ DIRELA JAKINARAZI DIGU

INTERPRETATZEKO IRIZPIDEAK

MURRIZTE-PATROIAK:

ERLAZIONATUTA DAUDEN ISOLAMENDUAK: PATROI BERDINAK

ERLAZIORIK GABEKO ISOLAMENDUAK: PATROI DESBERDINAK

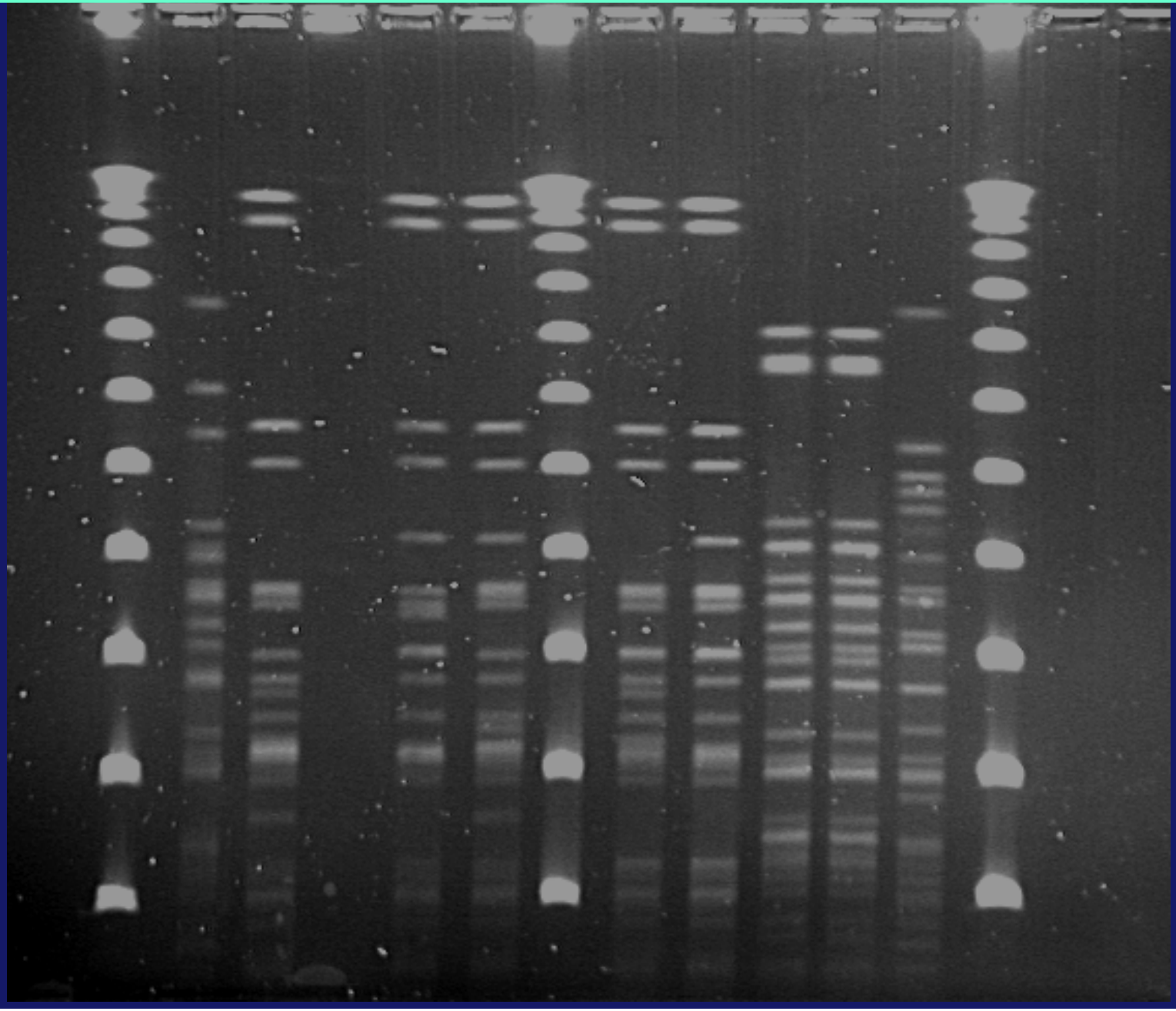
PATROIAREN ALDAKETAK AGERRALDI BATEN ZEHAR:

* MUTAZIO PUNTUALAK
* INSERTZIOAK
* DELEKZIOAK

ERLAZIO EPIDEMIOLOGIKOAREN MAILAK

1. BEREIZTEZINAK: ez daude desberdintasun genetikoak ezta fragmentu desberdinak ere, beraz isolamendua agerraldi bateko partaidea da.
2. OSO ERLAZIONATUAK: desberdintasun genetiko 1 eta 2-3 fragmentu desberdinak
3. ERLAZIONATUTA EGON AHAL DIRENAK: 2 desberdintasun genetiko eta 4-6 fragmentu desberdin
4. ERLAZIORIK GABEKOA: 3 desberdintasun genetiko edo gehiago eta 7 fragmentu desberdin edo gehiago

*A. baumannii*ren PFGE *Apa* I entzimarekin digeritutakoa



Irudi analisiaren sistema

MULTILOCUS SEQUENCE TYPING

DEFINIZIOA: TIPATZEKO TEKNIKA "HOUSEKEEPING" GENEEN ALDAKETAK IKERTZEN DITUENA

-INTERNETEN ESKURAGARRI DAGOEN DATU-BASEA

-DATUAK BESTE TEKNIKEN BIDEZ BALIOZTATZEA GOMENDATZEN DA (PFGE)

-MLVA: SEKUENTZIA ERREPIKAKORRAK TANDEMEAN (ERREPIKAKOR UNITATEEN ZENBAKIA DESBERDINA DA ISOLAMENDU BAKOITZEAN)

POLIMERASAREN KATE-ERREAKZIOA

POLIMERASAREN KATE-ERREAKZIOA

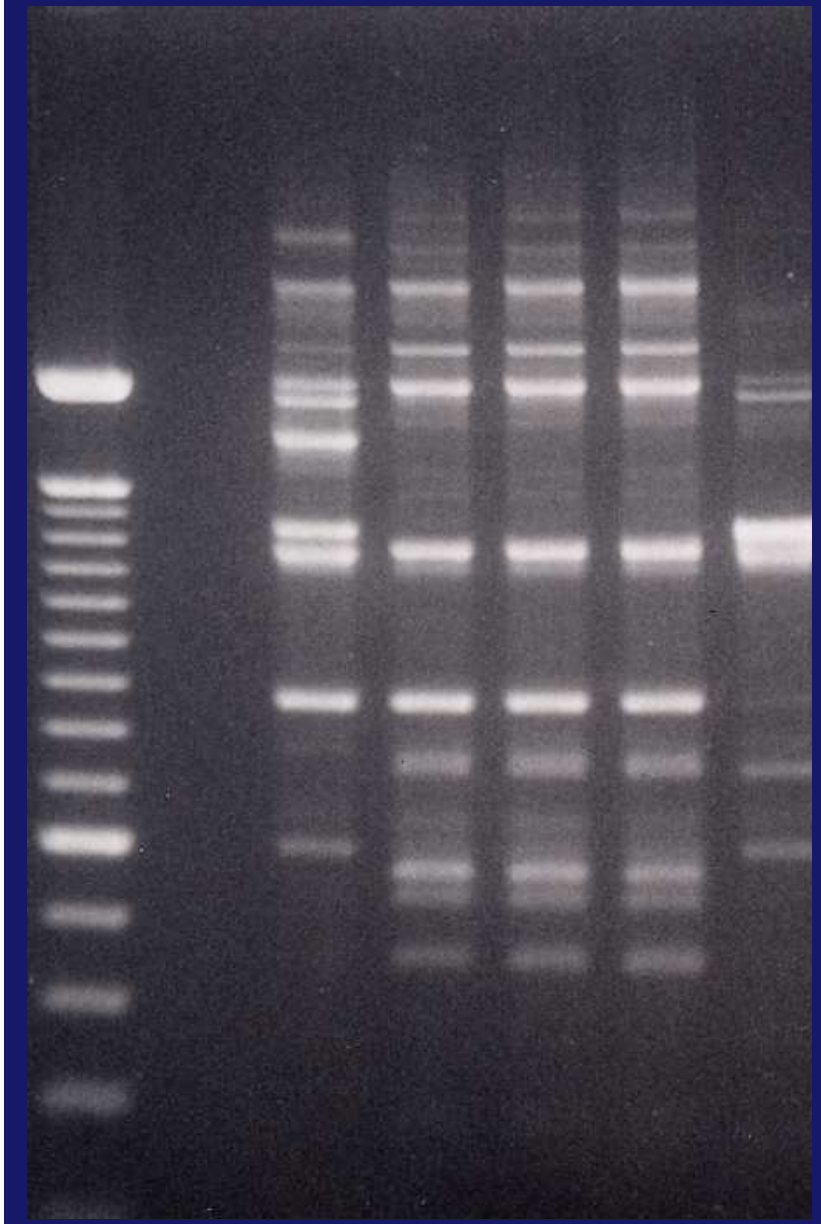
ABANTAILAK

- SENTSIBILITATEA
- AZKARTASUNA
- AZTERTZEKO ZAILAK DIREN MIKROORGANISMOEN DETEKZIOA
- EZ DU ZELULA BIDEGARRIRIK BEHAR
- SEKUENTZIA EZEZAGUNEN DETEKZIOA

DESABANTAILAK

- FALTSU POSITIBOAK/NEGATIBOAK
- ERREPRODUZIGARRITASUN EZA
- LABORATEGIEN ARTEKO BALIDAZIOA
- EMAITZAREN INTERPRETAZIO KLINIKOA

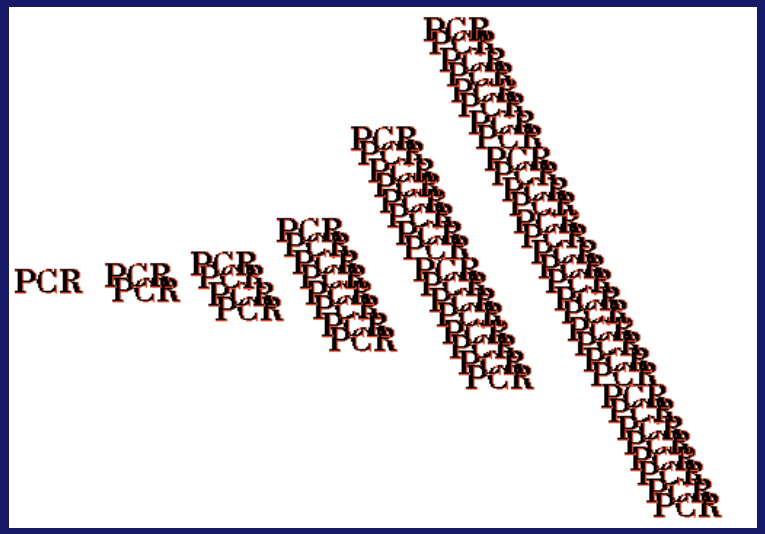
PCR-*fingerprinting*



ABIARAZLEAREN ARABERA:
-ERIC-PCR: errepikatzen diren sekuentziak enterobakterioetan
-AP-PCR

*A. baumannii*ren profilak M13 abiarazlea erabiliz

MULTIPLEX-



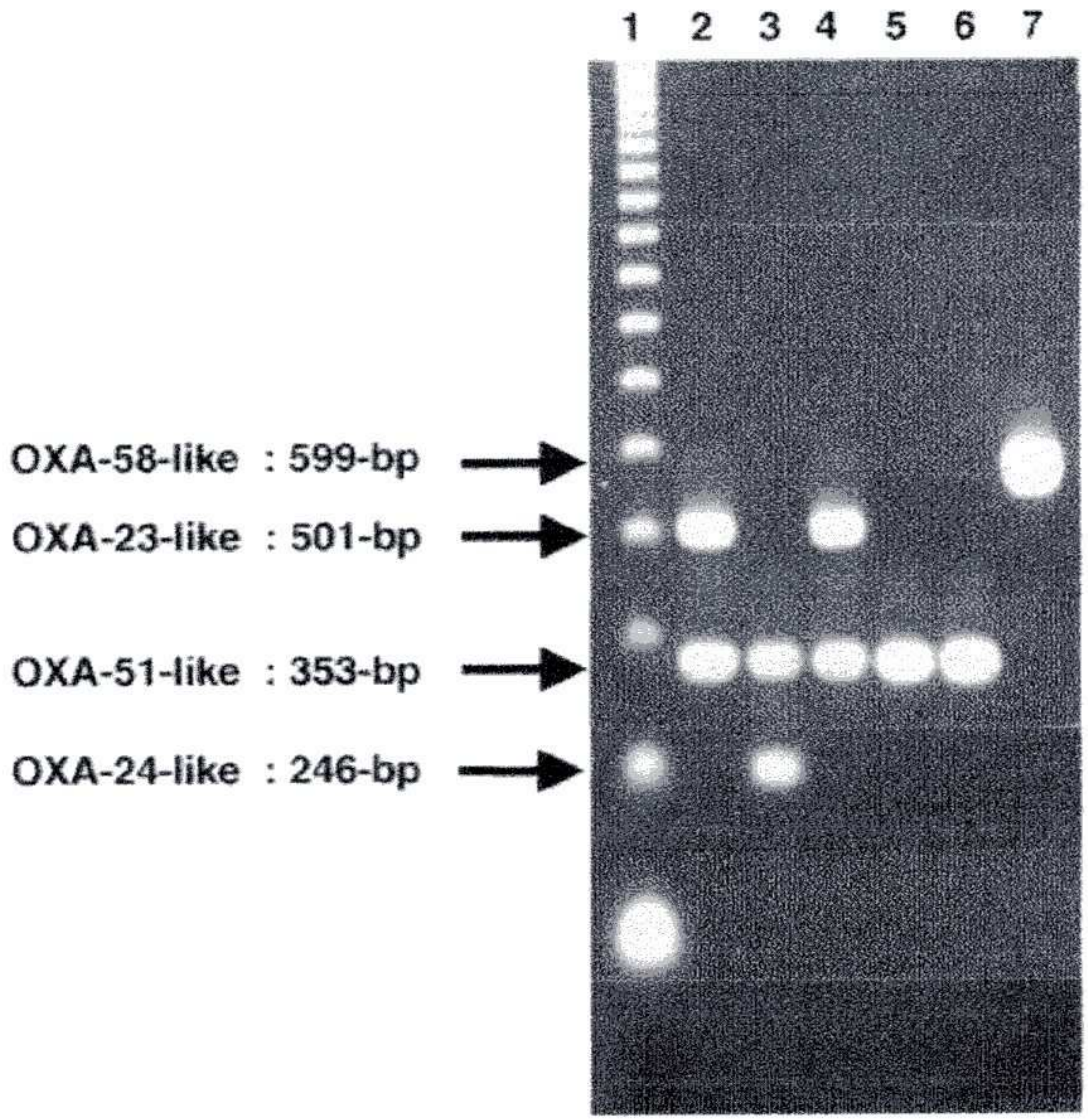
OHIKO PCR-AN OINARRITUTA

-ABIARAZLE BI BAINO GEHIAGO ERABILTZEN DIRA ERREAKZIO BEREAN

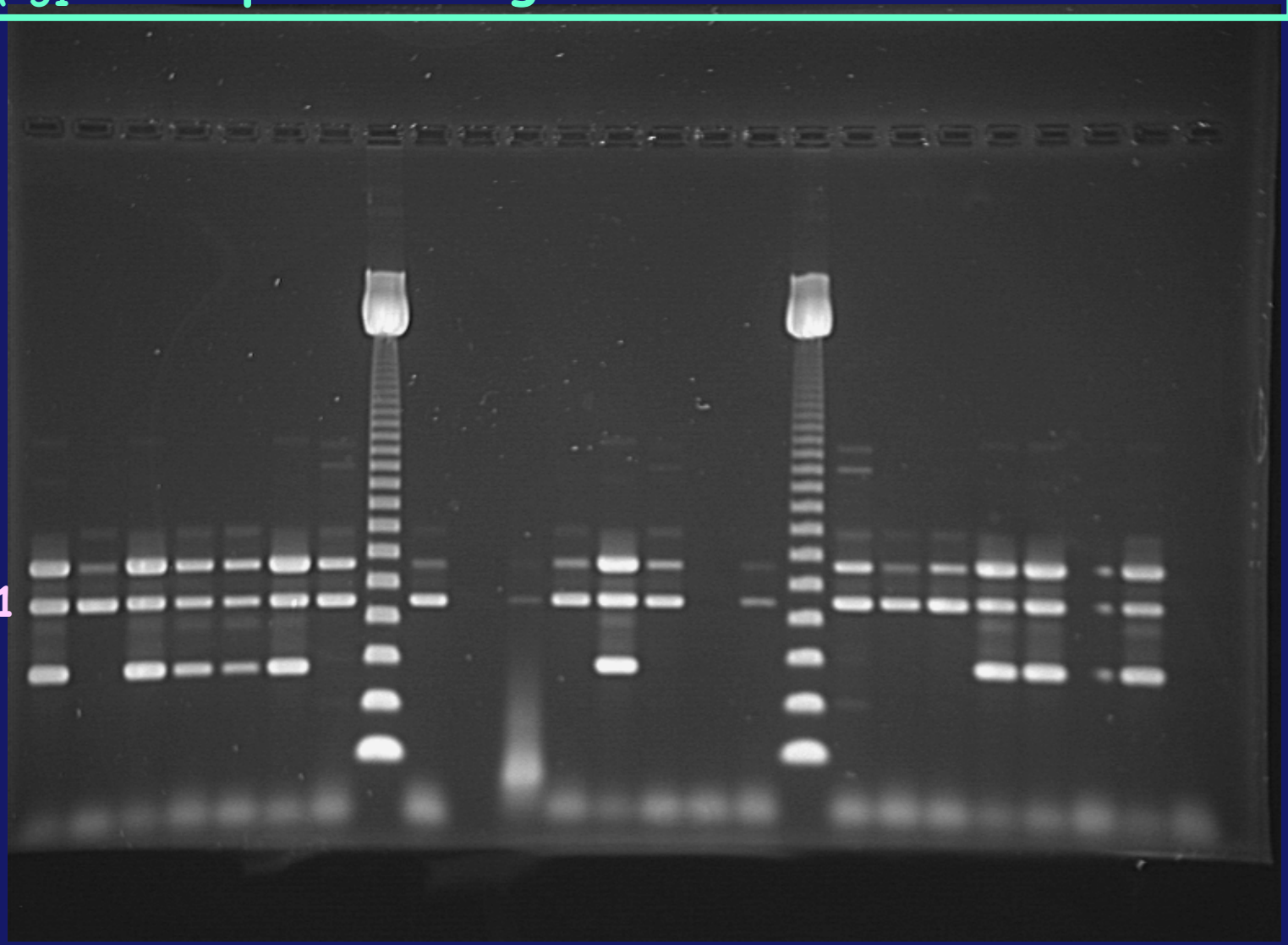
-GENE DESBERDINEN DETEKTATZEKO AUKERA ERREAKZIO BEREAN

- ZAILTASUNAK: ABIARAZLEN ETA ANPLIFIKAZIOAREN BALDINTZEN AUKERAKETA

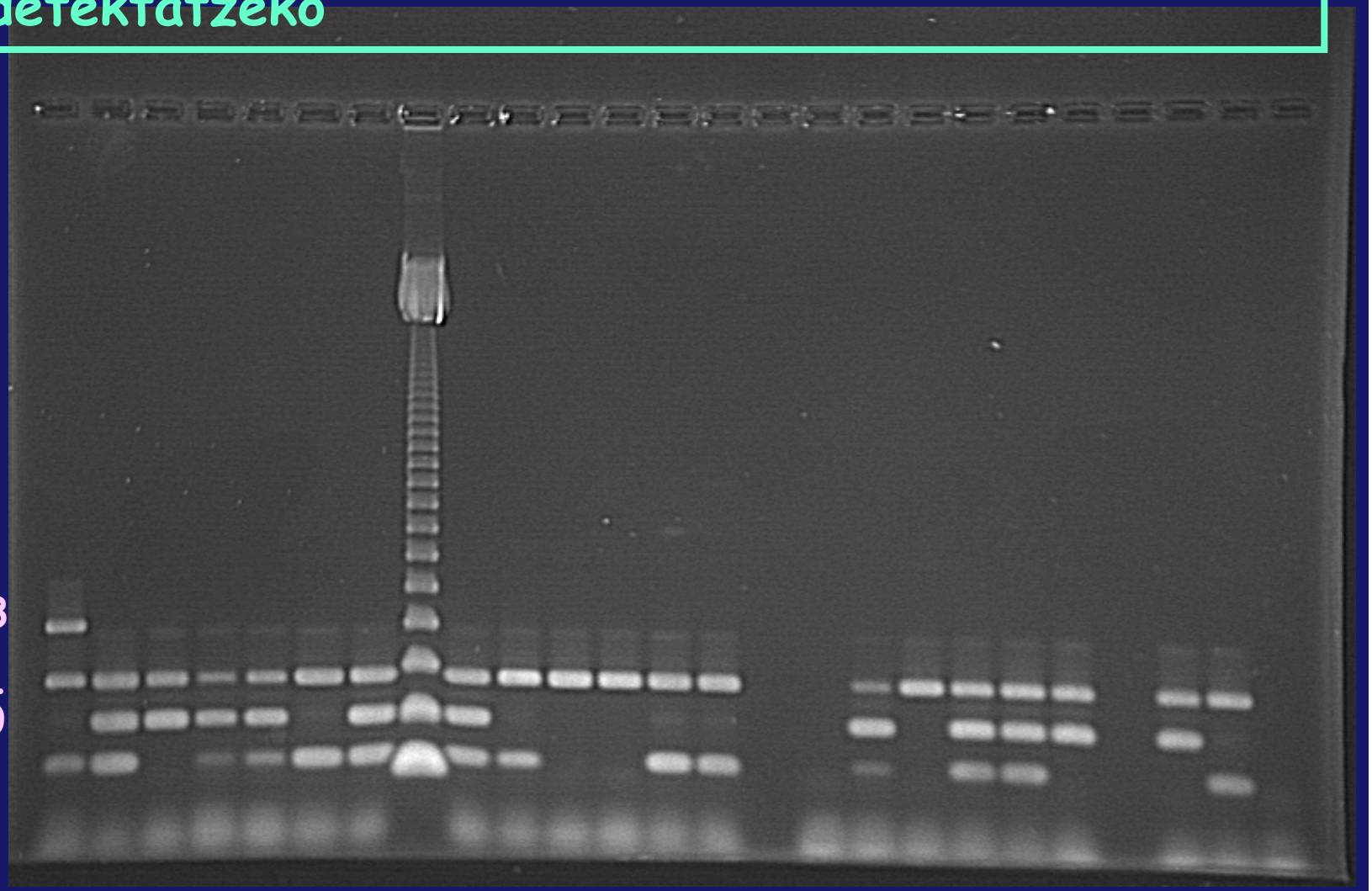
Multiplex-PCR *bla* $_{OXA-23}$ *bla* $_{OXA-24/40}$ *bla* $_{OXA-51}$ *bla* $_{OXA-58}$ karbapenemasen familiak detektatzeko



Multiplex-PCR CsuE eta OmpA birulentzia-geneak eta *bla* $_{OXA-51}$ Karbapenemasa genea detektatzeko



Multiplex-PCR integrasaren *Int* 1 eta *bla* $_{OXA-23}$ *bla* $_{OXA-24/40}$ *bla* $_{OXA-51}$ karbapenemasen geneak detektatzeko



REAL-TIME PCR

1- BATERATZEN DITU:

- PCRa
- ZUNDA FLUORESGARRIEN BIDEZKO DETEKZIOA

2- ABANTAILAK OHIKO PCRaren AURREAN

- ORDU BATEKO ERREAKZIOA
- PCR ETA SOUTHERN BLOTaren ANTZEKO SENTSIBILITATEA ETA ESPEZIFIZITATEA DAD
- KONTAMINAZIO ARRISKU GUTXIAGO
- ERREZTASUNA

TEKNOLOGIA

1- SYBR Green: dsDNAren PILAKETA DETEKTATZEN DU

- DETEKZIO SENTIKORRA
- BAINA EZ ESPEZIFIKOA

2- ZUNDAK FLUORESZENTZIAREKIN

- DETEKZIO SENTIKORRA ETA ESPEZIFIKOA
- MOTAK:
  - 5' NUKLEASA (*TaqMan*)
  - *MOLECULAR BEACONS* (balizak)
  - FRET ZUNDAK
- ALDAMENEKO BI MOLEKULEN ARTEAN ARGI ENERGIAREN TRANSFERENTZIAN OINARRITZEN DA (*Fluorescence resonance energy transfer*)

REAL-TIME PCR: FAKTORE KRITIKOAK

1- DNAREN ERAUZKETA: mikroorganismo mota, inhibitzaileen presentzia, degradazioa…

2- ITU EGITURAREN AUKERAKETA: sekuentziak bakanak eta kontserbatuak izan behar dira, polimorfismorik gabekoak

3- PRIMER ETA ZUNDEN DISEINUA: primer espezifikoak, egitura sekundarioetan parte hartzen ez dutenak, beste erreakzioaren sekuentziekin eragozten ez dutenak

4- PROZESUAREN OPTIMIZAZIOA: erreaktibo bakoitzaren konzentrazioa, tenperaturak…

REAL-TIME PCR: KALITATE KONTROLA

1- EGIAZTAPENA ETA BALIDAZIOA

2- KONTROL POSITIBO ETA NEGATIBOAK

3- BARNEKO KONTROLAK ETA INHIBIZIOARENAK

4- ERREAKTIBOAK

5- KONTAMINAZIOA

KUANTIFIKAZIOA: BETEKISUNAK

1. KONTROLEN DERRIGORTASUNA
   - KANPOKOAK: LAGINAN MOLDEAREN KANTITATEA KALKULATZEKO
   - BARNEKOAK: FALTSU NEGATIBOAK EKIDITEKO, KUANTIFIKATZEKO

2. ESPEKTROFOTOMETRIA ANALISI ESTADISTIKOAREKIN BATERATU

3. EMAITZAK LAGIN-BOLUMENAREN, ZELULA-ZENBAKIAREN,ETA BESTE FAKTOREEN ARABERAKOA DIRA

REAL-TIME PCR: TIPAKETA

1- MUTAZIOEN, INSERTZIOEN ETA DELEKZIOEN DETEKZIOA.

2- ERABILITAKO FORMATUAK:

- -SYBR Green
- -HyProbe

3- ESPEZIFIKOAGOAK DIREN OLIGOAK: BEACONS-AK LINEALAK BAINO HOBEAGOAK DIRA

4- "MISMATCHES" DESEGONKORTUAGOAK C DARAMATE (C:C, C:A, C:T) ETA DESENGONKORTASUN TXIKIAGOKOAK G DARAMATE (G:T, G:A, G:G)

REAL-TIME PCR: APLIKAZIOAK

BIROLOGIAN. Inpaktu nabarmenagoa lortu duen arloa, koinfekzioen ikasketak, karga birala…

BAKTERIOLOGIAN. Detektatzeko zailak diren bakterioen kasuan, hazkuntza tradizionala baztertzen du

MIKOLOGIAN ETA PARASITOLOGIAN. Orain arte ez dira aplikazio asko garatu baina hasi dira gora joaten

DNAren SEKUENTZIAZIOA

TEKNIKA MOLEKULARRAK

SEKUENTZIAZIOA:

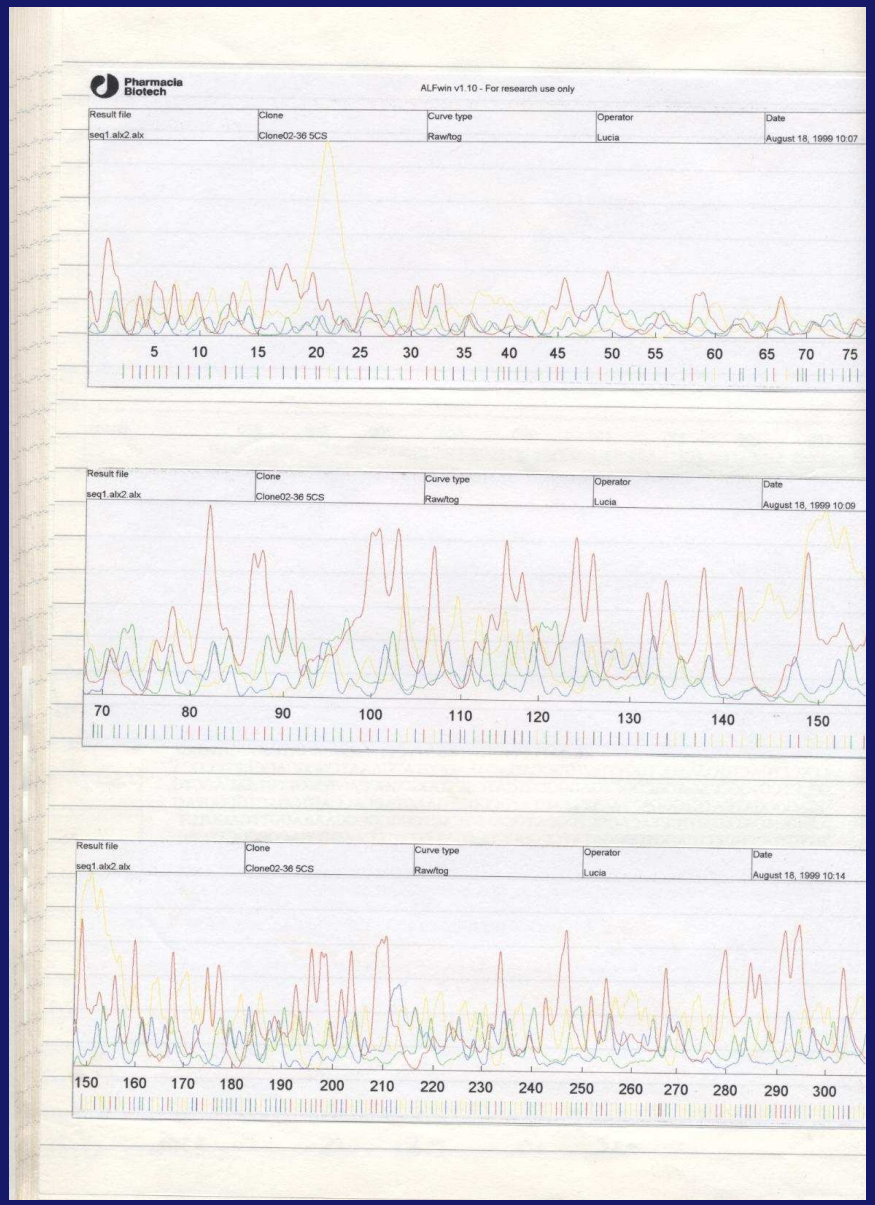
- NUKLEOTIDOEN SEKUENTZIA ZEHATZAREN EZAGUTZA BAIMENTZEN DU
- BEHI-BETIKO EMAITZAK EMATEN DITUEN TEKNIKA
- ZUNDAK, ABIARAZLEAK… GARATZEKO EZINBESTEKOA

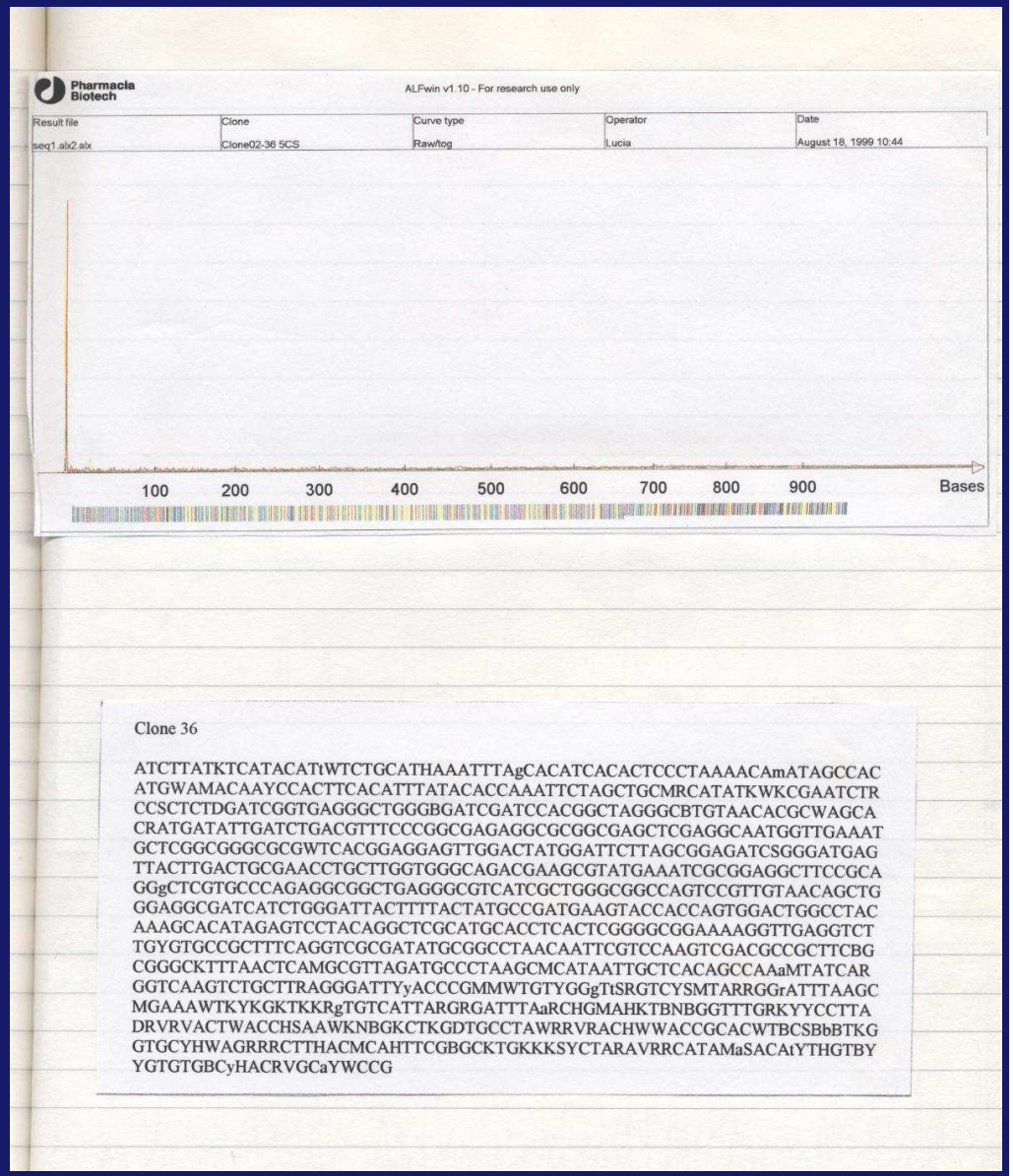
MULTILOCUS SEQUENCE TYPING: GENEEN SEKUENTZAZIO PARTZIALA BARIAZIO ALELIKO ESPEZIFIKOAK DETEKTATZEKO

IRUDI ERRADIOGRAFIKOA ESKU-SEKUENTZIAZIO BATEN ONDORENGOA

1 MOTAKO INTEGROIAREN SEKUENTZIAZIOA

Acinetobacter baumanniN





Clone 36

ATCTTATKTCATACATtWTCTGCATHAAATTTAgCACATCACACTCCCTAAAACAmATAGCCAC
ATGWAMACAAYCCACTTCACATTTATACACCAAATTCTAGCTGCMRCATATKWKCGAATCTR
CCSCTCTDGATCGGTGAGGGCTGGGBGATCGATCCACGGCTAGGGCBTGTAACACGCWAGCA
CRATGATATTGATCTGACGTTTCCCGGCGAGAGGCGCGGCGAGCTCGAGGCAATGGTTGAAAT
GCTCGGCGGGCGCGWTCACGGAGGAGTTGGACTATGGATTCTTAGCGGAGATCSGGGATGAG
TTACTTGACTGCGAACCTGCTTGGTGGGCAGACGAAGCGTATGAAATCGCGGAGGCTTCCGCA
GGgCTCGTGCCCAGAGGCGGCTGAGGGCGTCATCGCTGGGCGGCCAGTCCGTTGTAACAGCTG
GGAGGCGATCATCTGGGATTACTTTTACTATGCCGATGAAGTACCACCAGTGGACTGGCCTAC
AAAGCACATAGAGTCCTACAGGCTCGCATGCACCTCACTCGGGGCGGAAAAGGTTGAGGTCT
TGYGTGCCGCTTTCAGGTCGCGATATGCGGCCTAACAATTCGTCCAAGTCGACGCCGCTTCBG
CGGGCKTTTAACTCAMGCGTTAGATGCCCTAAGCMCATAATTGCTCACAGCCAAaMTATCAR
GGTCAAGTCTGCTTRAGGGATTYyACCCGMMWTGTYGGgTtSRGTCYSMTARRGGrATTTAAGC
MGAAAWTKYKGKTKKRgTGTCATTARGRGATTTAaRCHGMAHKTBNBGGTTTGRKYYCCTTA
DRVRVACTWACCHSAAWKNBGKCTKGDTGCCTAWRRVRACHWWACCGCACWTBCSBbBTKG
GTGCYHWAGRRRCTTHACMCAHTTCGBGCKTGKKKSYCTARAVRRCATAMaSACAtYTHGTBY
YGTGTGBCyHACRVGCaYWCCG

SEKUENTZIAGAILU AUTOMATIKOAK