

EFICÀCIA BACTERICIDA DELS GELS DE BANY



Javier Cenzano Ruiz

2n batxillerat

Curs 2012-2013

Tutor de treball: Jose Antonio Torrecillas

11 de gener de 2013

AGRAÏMENTS

Dono les gràcies al meu tutor del treball, Jose Antonio Torrecillas, per l'ajuda que m'ha donat durant tot el procés.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	5
2. FLORA BACTERIANA I BACTERIS	6
2.1 INTRODUCCIÓ A LA FLORA BACTERIANA DE LA PELL	6
2.2 FUNCIONS DE LA FLORA NORMAL	7
2.3 PROBLEMES OCASIONATS PER LA FLORA NORMAL	7
2.4 FLORA DE LA PELL	7
2.5 ESTRUCTURA BACTERIANA	8
2.5.1 <i>EXTRUCTURA EXTERNA</i>	8
2.5.2 <i>ESTRUCTURA INTERNA</i>	8
2.6 CLASSIFICACIÓ DE LES BACTÈRIES SEGONS LA SEVA NUTRICIÓ	9
2.7 COLÒNIES BACTERIANES	10
2.8 MALALTIES BACTERIANES	10
3. ACCIÓ DELS GELS DE BANY SOBRE ELS BACTERIS	12
4. MATERIALS	13
4.1 L'ENCENEDOR DE BUNSEN	13
4.2 L'AUTOCLAU	13
4.3 ESTUFES D'INCUBACIÓ	14
4.4 NANSA DE SEMBRA	14
4.5 NANSA DE DIGRALSKY	15
4.6 TUBS D'ASSAIG AMB TAP	15
4.7 PLACA DE PETRI	16
4.8 PIPETES DE PLÀSTIC	16
4.9 LLEIXIU	17

5. MEDIS DE CULTIU	18
5.1 MICROBIOLOGIA	18
5.2 MEDI DE CULTIU	18
5.3 CREIXEMENT BACTERIÀ	20
6. ESTERILITZACIÓ	22
7. TREBALL EXPERIMENTAL	23
7.1 INTRODUCCIÓ	23
7.2 PROCEDIMENT	23
7.3 RESULTATS	28
7.3.1 TAULA DE LA MITJANA DE SUPERFÍCIE D'INHIBICIÓ	28
7.3.2 GÀFICA DE LA MITJANA DE SUPERFÍCIE D'INHIBICIÓ	30
7.3.3 TAULA DE LA MITJANA DE PREUS	31
7.3.4 TAULES DE SUPERFÍCIES D'INHIBICIÓ/PREU	31
7.3.5 GRÀFICA DE SUPERFÍCIES D'INHIBICIÓ/PREU	33
8. CONCLUSIÓ	34
9. WEBGRAFIA	35

1. INTRODUCCIÓ

El motiu pel qual vaig escollir aquest treball va ser el següent. Durant l'estudi del tema de microbiologia de 2n de BTX, i en concret a l'estudiar diferents malalties de la pell produïdes per bacteris, hem vaig plantejar si els gels de bany tenien capacitat per matar aquests microorganismes.

Per conèixer si els gels de bany tenen efecte bactericida vaig dividir el treball en dues parts. La primera part és bibliogràfica, consisteix a conèixer els bacteris i la flora bacteriana de la pell.

La segona part, és pràctica. En aquesta part el que volia demostrar és l'eficàcia bactericida d'alguns gels, tres de marca (dove, sanex, kinesia) i tres de marca blanca (dia, condis, eroski). Llavors, l'objectiu de la part experimental és conèixer quin gel té major capacitat bactericida.

Per poder conèixer això, vaig agafar diferents cultius de diferents bacteris que habiten a la pell (E-coli, Stafilococcus, Pseudomonas i Bacillus) i els vaig estendre, amb l'ajuda d'una nansa de Drigalsky, sobre una placa de petri. Una vegada això estava fet vaig fer un forat al mig de cada placa. El següent pas era introduir els diferents gels a les diferents plaques, amb l'ajuda d'una pipeta de plàstic. Després el vaig posar a l'estufa d'incubació a trenta i sis graus centígrads. A les vint i quatre hores les vaig treure de l'estufa i vaig anant dibuixant en un paper mil·limetrat la superfície d'inhibició. La superfície d'inhibició és la superfície en la qual el gel no ha permès el creixement de bacteris, per tant contra més gran millor és el gel.

Una vegada acabat l'experiment vaig haver de calcular la superfície d'inhibició de totes les plaques.

En conclusió amb aquest treball podré saber si els gels tenen efecte bactericida, i, si aquets poden matar els bacteris, quin és el gel que té major eficàcia bactericida. Però no quin és el millor, ja que la eliminació de bacteris no és l'única funció dels gels.

2 FLORA BACTERIANA I BACTERIS

2.1 INTRODUCCIÓ A LA FLORA BACTERIANA DE LA PELL

La pell és una membrana gruixuda, amb estructures annexes, que recobreix la superfície externa del cos, i que per tant la podem considerar la frontera de l'organisme amb el medi extern. Considerem la pell com un òrgan la funció principal del qual és l'adaptació i la connexió de l'individu amb el medi ambient.

La pell té funció de protecció, de regulació de la temperatura corporal, immunològica, homeostàtica (prevé la pèrdua excessiva d'aigua) i facilita la síntesi de vitamina D.

El terme de **flora microbiana normal** de la pell es refereix a la població de microbis que habiten en la pell. Els microorganismes que habiten a la pell, la gran majoria són bacteris, es poden dividir en dos grups:

- **La flora resident** està composta per un tipus determinat de microorganismes, els quals es troben en un lloc específic segons l'edat. Si se'l trastorna, es restableix espontàniament amb rapidesa.
- **La flora transitòria** està formada per microorganismes no patògens. Es troben a la pell durant hores, dies o setmanes. Provenen de l'ambient y no produeixen malalties. Els membres de la flora transitòria tenen poca importància ja que no alteren la flora normal. Però si la flora resident tingués alguna alteració, els microorganismes transitoris poden colonitzar, proliferar i produir malalties.

La flora normal o indígena és una col·lecció de organismes que habitualment es troben en un individu sa i que coexisteixen de manera pacífica. La majoria dels organismes de la flora són bacteris.

2.2 FUNCIONS DE LA FLORA NORMAL

La flora normal prevé la colonització de bacteries que puguin ser perjudicials per a l'organisme.

Ho fan alliberant factors amb activitat antibacteriana junt amb la falta d'oxigen que impedeixen la intrusió d'altres espècies.

Per exemple, els *lactobacils* mantenen un medi àcid que suprimeix el creixement d'altres bacteris. Les bacteries produeixen vitamines B i K en unes quantitats específiques per a que sigui possible completar una dieta deficient per a l'hoste.

Es creu que la estimulació antigènica proporcionada per la flora té importància per assegurar el desenvolupament del sistema immunitari.

2.3 PROBLEMES OCACIONATS PER LA FLORA NORMAL

Existeix un risc de disseminació de organismes cap a zones estèrils del cos. Això pot succeir en diverses circumstàncies, per exemple, durant l'extracció d'una dent el estreptococs poden entrar al torrent sanguini. També quan les escherichias coli causen infeccions urinàries.

El creixement excessiu de flora normal pot donar-se quan varia la composició d'aquesta, varia el medi ambient o el sistema immune es torna ineficaç.

2.4 FLORA DE LA PELL

Les distintes zones de la pell tenen flors distintes. Això en gran part està determinat pel grau d'humitat disponible. A més humitat més flora, ja que aquesta es relaciona amb les glàndules sudorípares.

El olor d'axil·les es produeix com a resultat de l'activitat de la flora bacteriana sobre les secrecions de les glàndules.

Les zones de la pell amb major flora són les següents: la cara, les oïdes, les axil·les, les regions orinares i anals, les plantes del peu, el cuir cabellut.

2.5 ESTRUCTURA BACTERIANA

Els bacteris són organismes unicel·lulars. Són cèl·lules procariotes, no presenten embolcall nuclear.

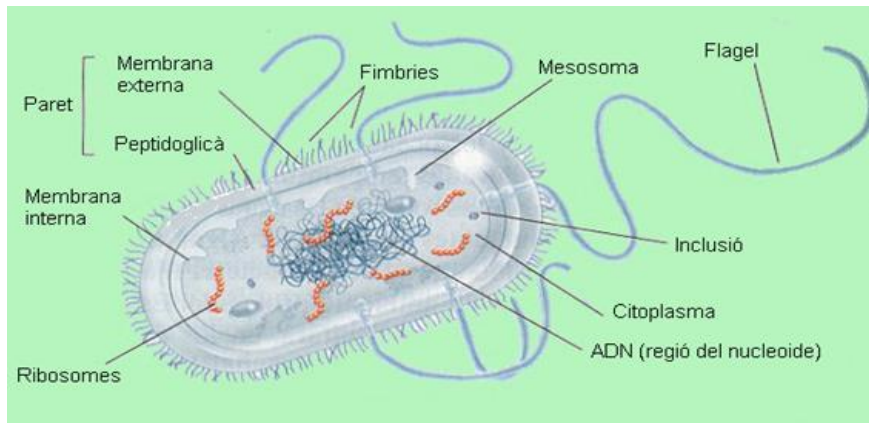
La estructura dels bacteris es divideix en dues parts. Estructura externa i estructura interna.

2.5.1 ESTRUCTURA EXTERNA

- **Càpsula:** És una capa gelatinosa de mida i composició variables, està formada per polisacàrids (conjunt de monosacàrids) i polipèptids (més de deu aminoàcids).
- **Flagels:** Només es troba en algunes espècies. La seva principal funció és la de desplaçament. Si són més curts i nombrosos s'anomenen **fímbríes**.
- **Paret cel·lular:** És rígida. El component principal és la mureïna (peptidoglicà; és un tipus de glúcid molt modificat). Protegeix el bacteri de fenòmens osmòtics i dóna forma a la cèl·lula.
- **Membrana externa:** Està situada sota la paret cel·lular. Té un paper fonamental durant la divisió del nucli, i presenta uns replècs anomenats **mesosomes**.

2.5.2 ESTRUCTURA INTERNA

- **Nucleoide:** Conté el material genètic del bacteri, i està format per un únic filament d'ADN replegat en sí mateix d'un mil·límetre de longitud.
- **Ribosomes:** Estan compostos majoritàriament per ARN. Participen en la síntesi de proteïnes.
- **Citoplasma:** És el medi líquid on es troben els diferents orgànuls cel·lulars.



Estructura dels bacteris.

2.6 CLASSIFICACIÓ DE LES BACTÈRIES SEGONS LA SEVA NUTRICIÓ

Els bacteris són uns organismes amb una gran variabilitat metabòlica ja que s'han anat adaptant a moltes condicions mediambientals al llarg de la història. Les bactèries obtenen l'energia de formes diferents. A continuació trobaràs una classificació dels bacteris segons la seva nutrició.

Segons com obtinguin els nutrients, els essers vius són **autòtrofs** (l'obtenen a través de la llum) o **heteròtrofs** (l'obtenen a través de matèria orgànica). També es poden classificar com **fotòtrofs** (la seva font d'energia és la llum) i **quimiòtrofs** (obtenen l'energia oxidant compostos químics)

Llavors les bactèries poden ser:

- **Quimioheteròtrofs:** Obtenen els nutrients de la matèria orgànica que al mateix temps és la seva font d'energia.
- **Quimioautòtrofs:** Utilitzen compostos inorgànics per obtenir l'energia.
- **Fotoautòtrofs:** Utilitzen la llum com a font d'energia.
- **Fotoheteròtrofs:** Obtenen l'energia de la llum i de la matèria orgànica.

2.7 COLÒNIES BACTERIANES

Una colònia està constituïda pels descendents d'una o més cèl·lules. Les característiques de les colònies depenen de la mobilitat de les cèl·lules que formen part de la colònia.

La seva forma pot ser circular, seria el cas dels *Staphylococcus*, o irregular i filamentosa, com és el cas dels *Bacillus*.

Les vores poden ser ondulades, característic dels bacilus llargs. En serra o dentats, o llisos, un exemple de l'últim seria el bacteri *Escherichia coli*.

La seva consistència pot ser mucoides, llisa o rugosa.

Les colònies mucoides tenen un aspecte aquós i brillant.

Les colònies llises tenen un aspecte homogeni, amb textura uniforme.

Les colònies rugoses són d'aspecte granulat.

2.8 MALALTIES BACTERIANES

Els bacteris poden provocar infeccions i malalties infeccioses, algunes de les quals tenen lloc a la pell.

- La **Foliculitis** és una infecció per *Staphylococcus* en un o més fol·licles pilosos (part de la pell que permet créixer el cabell).

Es manifesta en forma de pústules. És molt freqüent després de l'afaitat o la depilació.

- El **còlera** és una malaltia infecciosa aguda, provocada per la bactèria '*Vibrio Cholerae*'. Es caracteritza per una brusca diarrea molt greu i vòmits ocasionals. Aquestes característiques fan que en principi sigui difícil diferenciar-la d'un altre motiu de diarrea. Encara que en general el quadre clínic és lleu, pot succeir que la deshidratació sigui extrema, cosa que pot provocar la mort.
- La **salmonel·losi** constitueix un grup de infeccions produïdes per microorganismes del gènere *Salmonella*, adquirides per la ingestió de aliments o begudes contaminades i caracteritzades per presentar febre associada a manifestacions gastrointestinals o sistemàtiques, amb freqüència, severes.

- L'**acne** consisteix en la inflamació de les glàndules pilosebàcies de la pell. Aquestes obstrueixen els seus porus i faciliten l'aparició de diferents erupcions cutànies a la pell.

L'acne és típic en els adolescents. Causat pels canvis hormonals que estimulen les glàndules sebàcies de la pell; però pot passar a totes les edats.

- La **tuberculosi** és causada per la bactèria anomenada *Mycobacterium tuberculosis*. És una infecció bacteriana contagiosa que compromet els pulmons, però que pot propagar-se a altres òrgans.

- La **Dermatitis** és una alteració cutània que es caracteritza per la inflamació superficial de la pell amb vermellors, picors, crostes i formació de vesícules. Es coneix també sota el nom d'èczema.

- El **Tifus** és una malaltia bacteriana provocada per puces i altres insectes. Els símptomes són febre, mal de cap i dolor generals seguits per una erupció. Una persona no pateix tifus més d'una vegada.

3. ACCIÓ DELS GELS DE BANY SOBRE ELS BACTERIS

Els bacteris són els causants de moltes de les malalties que existeixen. Per això necessitem una forma de poder acabar amb ells però no totalment.

Els gels de bany no maten tots els bacteris existents a la pell, perquè això provocaria una desestabilització de la població bacteriana al cos, ja que es creu que la proporció és de 10 bacteris per 1 cèl·lula.

El que passa és que els bacteris es multipliquen, per tant creixent, i el que fan els gels de bany és eliminar, de la superfície de la pell, els bacteris transitoris (els menys arrelats al cos) i, en canvi, els que són autòctons es queden a la pell, ja que molts d'ells són capaços de dur a terme una funció de protecció a l'organisme contra altres bacteris perjudicials.

Els gels de bany aconseguixen no matar tots els bacteris gràcies al seu pH. Aquest és prou àcid per aconseguir separar els bacteris més superficials però no més que aquests. També hi té a veure la quantitat de gel de bany que es posa una persona al cos.

4 MATERIALS

4.1 L'ENCENEDOR DE BUNSEN

S'utilitza per escalfar, fondre o evaporar substàncies. També s'utilitza per crear un ambient esterilitzat. El color de la flama és blau. En la flama es pot distingir dues parts. Una zona interior que té una temperatura de 200 a 500 °C, és on té lloc la descomposició del gas. A la zona superior es pot assolir una temperatura màxima que pot assolir la flama es de 1500 °C.



4.2 L'AUTOCLAU

L'autoclau és un equip que fa servir el vapor a pressió per a destruir els microorganismes, i representa un dels sistemes més fiables d'inertització de residus biològics i d'esterilització de material de laboratori i medis.



4.3 ESTUFA D'NCUBACIÓ

Estufa que serveix per incubar, en el cas d'aquest treball de recerca, bacteris. Amb una roda es pot controlar la temperatura i gràcies al termòmetre pots comprovar si aquesta temperatura s'ha assolit. Presenta dues portes; una exterior i una interior, de vidre, per poder observar com progressa l'experiment sense que es vegi alterat per un canvi de temperatura.



4.4 NANSA DE SEMBRA

Serveix per a transportar substàncies d'una superfície a una altre sense que sigui alterada. Les substàncies transportades no s'alteren perquè l'esterilització de la nansa de sembra és molt simple. Consisteix en escalfar el filament de platí fins que es posi vermell. Després el posem en lleixiu i ja està esterilitzat.



4.5 NANSA DE DIGRASKY

Té forma de L. La part més curta fa de 4 a 5 centímetres i la més llarga fa 10 centímetres. Serveix per estendre una substància en una superfície determinada. S'esterilitza amb lleixiu.



4.6 TUBS D'ASSAIG AMB TAP

Tub de vidre tancat per un extrem, de fons rodó, de dimensions molt diverses. És molt emprat en el laboratori, sobretot com a recipient i vas de reacció. Els que porten tap són perfectes per cultivar qualsevol substància ja que no deixen que res alteri la mostra, a més permet l'entrada d'oxigen.



4.7 PLACA DE PETRI

S'utilitzen com a medi de cultiu, normalment amb agar. Poden ser de plàstic o de vidre, els segons son més cars. Els dos tipus poden ser introduïts en una estufa d'incubació.



4.8 PIPETES DE PLÀSTIC

S'utilitzen per transferir petites quantitats de líquids. Aquestes estan graduades per poder afegir la quantitat de líquid que es vol transferir.



4.9 LLEIXIU

La lleixiu és el desinfectant per excel·lència. S'utilitza per desinfectar estris de laboratori perquè té un gran efecte bactericida. Dissol la matèria orgànica. En el cas del meu treball la vaig utilitzar per desinfectar les pipetes de plàstic i la nansa de Digrafsky.



5 MEDIS DE CULTIU

5.1 MICROBIOLOGIA

Per poder estudiar un microorganisme és necessari fer un cultiu. Cultivar un microorganisme consisteix en proporcionar-li les condicions adequades per al seu creixement. L'objectiu de cultivar és obtindre uns microorganismes formats a partir d'una sola cèl·lula.

Per aconseguir la proliferació d'un microorganisme és necessari que tinguin uns nutrients i unes condicions ambientals adequades. En el cas dels bacteris creixen a una temperatura de 37 graus centígrads i un pH de entre 6,5 i 7,5.

Per a cultivar els microorganismes són necessaris els medis de cultiu.

5.2 MEDI DE CULTIU

Un medi de cultiu és una solució líquida o gelatinosa que conté uns nutrients i unes condicions necessàries pel creixement dels microorganismes.

Segons el seu estat poden ser líquids o sòlids:

- **MEDIS DE CULTIU LÍQUIDS:** També s'anomenen brous de cultiu, es preparen en matrassos petits. El medi líquid més utilitzat és l'anomenat brou nutritiu, compost principalment per aigua, peptona i extracte de carn. Aquest medi s'utilitza quan es vol obtindre una suspensió de bacteris de una determinada concentració.



Cultiu líquid de bacteris E.Coli

- **MEDIS DE CULTIU SÒLIDS:** Es preparen a partir de medis líquids, agreguen unes substàncies solidificants. Les més utilitzades són la gelatina i l'agar.

La gelatina s'obté mitjançant els ossos animals. Presenta uns inconvenients, es hidrolitzada per moltes bacteries i el seu punt de fusió és molt baix, es liqua a temperatura ambient. Com que la temperatura òptima de creixement de la majoria dels microorganismes és de 37 graus centígrads, no és viable.

Per altre part, l'agar és un polímer de sucre que s'obté de les algues marines. És una molècula insoluble en aigua, però soluble en aigua calenta. La seva temperatura de fusió és més elevada que els 37 graus centígrads i això ho fa més viable. El seu inconvenient és que introdueix compostos orgànics indefinits que poden falsejar el resultats de les necessitats nutritives d'un microorganisme.



Exemple de cultiu sòlid sobre una placa de petri en agar.

5.3 CREIXEMENT BACTERIÀ

Es pot considerar com a creixement cel·lular l'increment de cèl·lules individuals i també pel creixement de la quantitat de cèl·lules (proliferació de la població).

La divisió de les bactèries es produeix per fissió binària, a partir de la qual, quan la cèl·lula mare assoleix un tamany determinat, es divideix donant lloc a dues cèl·lules filles. El procés de fissió binària consisteix en la duplicació de l'ADN, la partició d'aquest entre les dues cèl·lules filles, i la separació de la cèl·lula per estrangulament de la membrana.

Es coneix com a temps de duplicació generacional el temps que tarda una generació en duplicar el seu nombre. Els temps varien segons el microorganisme del que es parli.

CICLE NORMAL DEL CREIXEMENT BACTERIÀ:

Les poblacions de bacteris no es mantenen creixent de manera exponencial durant un temps infinit. Si això passés la terra estaria tapada per una massa de bacteris major que la terra.

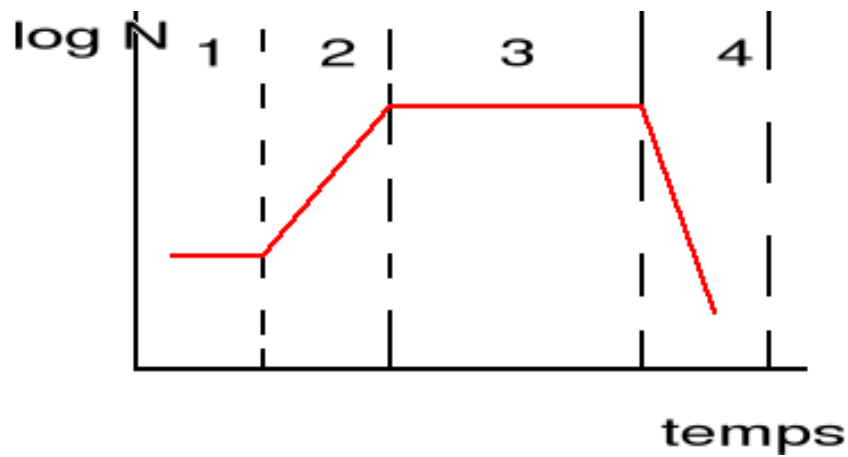
El creixement està controlat per l'esgotament de nutrients o per l'acumulació de productes del mateix metabolisme microbià. La conseqüència és que el creixement al cap d'un temps comença a disminuir, fins a parar-se.

En el cicle normal del creixement bacterià es poden distingir quatre fases. Una primera fase anomenada fase de latència o retard, una segona anomenada fase exponencial, una tercera anomenada fase estacionària i una quarta i última anomenada fase de la mort:

- **FASE DE LATÈNCIA:** En aquesta fase existeix un repòs aparent en el que les cèl·lules sintetitzen els enzims necessaris per a l'activitat metabòlica que faran més endavant. Pel que fa al nombre de cèl·lules en aquesta fase no varia gaire. Per una altra part les cèl·lules treballen interiorment. El bacteri es prepara per utilitzar els nutrients que el medi li aporta. Seria la fase de adaptació al medi, amb un augment de massa cel·lular però no de cèl·lules.
- **FASE EXPONENCIAL:** Com ja diu el nom és on el nombre de cèl·lules creix, a més és quan la seva velocitat de creixement és la màxima. La velocitat de creixement de un cultiu depèn del tipus de microorganismes amb els que es treballi i de els diversos factors ambientals.
- **FASE ESTACIONÀRIA:** Quan la velocitat de creixement disminueix fins a fer-se nul·la, ens trobem a la fase estacionària. Això passa quan s'agiten la subministració de nutrients essencials o per l'acumulació de

productes metabòlics tòxics. També es pot produir per la disminució d'oxigenació o canvis de pH en el medi del cultiu. En aquesta fase s'equilibren el nombre de cèl·lules noves i el nombre de cèl·lules que moren.

- FASE DE LA MORT: És la fase en la qual el nombre de cèl·lules mortes es va fent major. La pendent d'aquesta fase depèn del microorganisme amb el que es treballa. Els microorganismes que presenten algun tipus de resistència, ja siguin espores o glicocàlix, la seva pendent és menys brusca.



Gràfica del creixement cel·lular. Fase de latència(1), fase exponencial(2), fase estacionària(3) i fase de la mort(4)

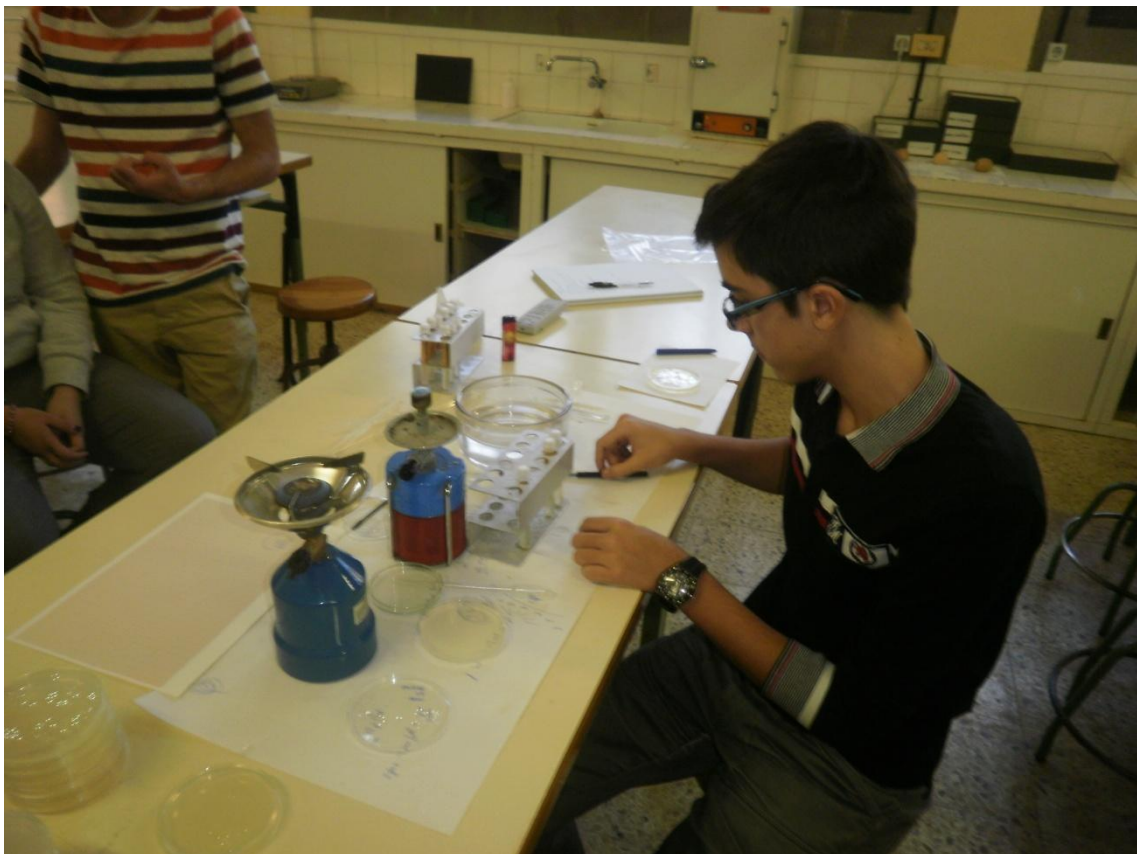
6. ESTERILITZACIÓ

L'objectiu de l'esterilització és la destrucció total de la població microbiana que hi ha a la superfície.

Segons com s'esterilitzi es poden classificar en diferents grups. Pot ser per agents físic, on hi ha tres tipus: per calor, per radiacions, per manipulació i filtració asèptica. O per agents químics, que hi ha dos tipus, líquids o gasosos.

En el cas del meu treball de recerca vaig utilitzar la esterilització a través de la calor. El que fa la calor és causar la mort dels gèrmens. Això es produeix per la coagulació i desnaturalització de les seves proteïnes essencials.

En el meu treball vaig aconseguir l'esterilització a calor, a través de la utilització de dos encenedors de bunsen. Aquests creaven una atmosfera estèril on el resultat de les mostres no podia ser alterats.



Com es pot veure en aquesta foto les mostres es troben al mig dels dos encenedors, és a dir, a la zona estèril.

7. TREBALL EXPERIMENTAL

7.1 INTRODUCCIÓ

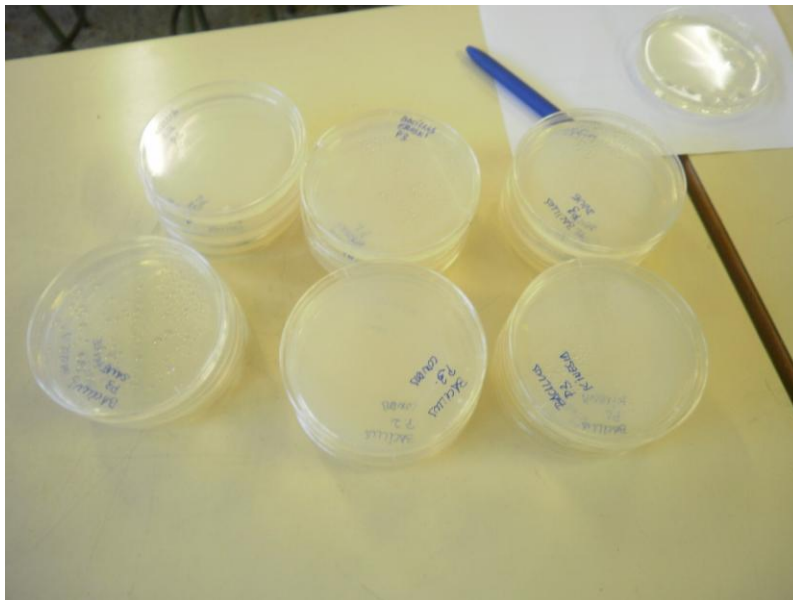
L'Objectiu del treball experimental, era arribar a conèixer quin era el millor gel pel que fa a la eficàcia bactericida. Per fer-ho vaig utilitzar quatre tipus de bacteris; *Escherichia coli*, *Staphilococcus epidermis*, *Bacilus cereus* i *Pseudomines fluorescents*. També vaig utilitzar sis gels de bany, tres de marca; Dove, Kinesia i Sanex, i tres de marca blanca; Dia, Condis, Eroski.

7.2 PROCEDIMENT

El dinou de novembre vaig anar al Vall d'Hebrón a recollir dotze tubs d'assaig amb bacteris i vuitanta plaques de petri amb agar, al CEDEC.

Una vegada al laboratori el procediment va ser el següent:

1. Vaig posar el nom a cada placa amb el bacteri i el gel que hi havia. Això es fa per no confondre les plaques.



2. Generació d'una zona d'esterilització. Ho vaig fer mitjançant dos encenedors de bunsen.

3. Esterilitzar la nansa de Drigalsky. Ho vaig fer primer amb una mica de calor, després el vaig mullar en lleixiu i aigua i finalment el vaig sacar.

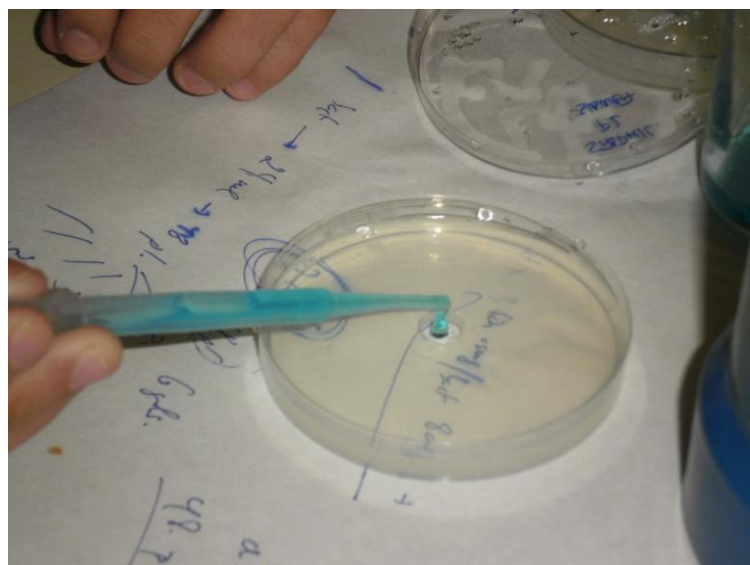
4. Dipositar els bacteris específics a cada placa de petri. El primer pas ens ajuda a posar cada bacteris a la seva placa sense confusions.

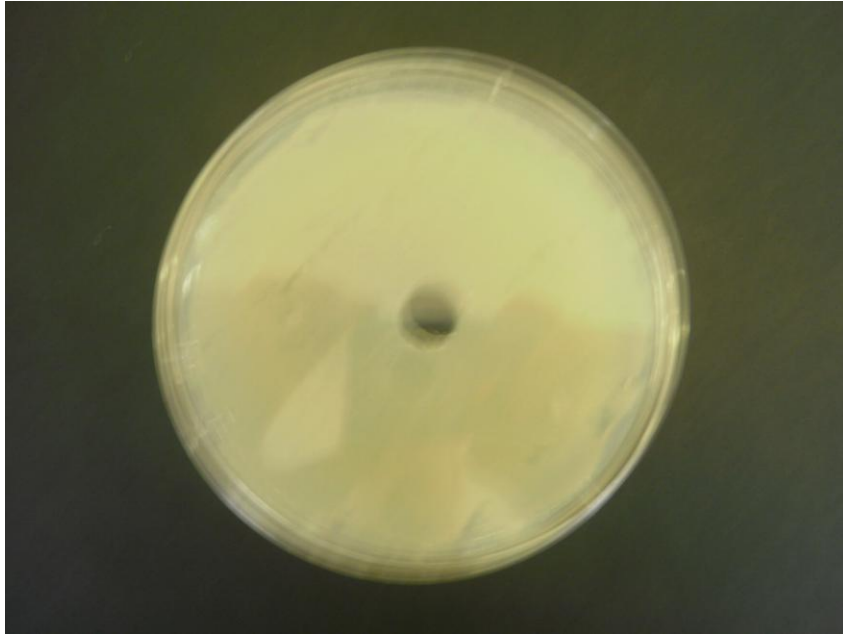
5. Estendre els bacteris per la placa de petri amb l'ajuda d'una nansa de Drigalsky, per a aconseguir que els bacteris arribin a tota la superfície.



6. Una vegada van estar totes les plaques de petri amb els seus bacteris específics vaig fer un forat al mig de cada placa.

7. Ficar el gel específic per a cada placa de petri amb l'ajuda d'una pipeta. Menys en dues plaques on només vaig posar bacteris. Aquestes són les plaques de control, serveixen per veure si els bacteris han crescut be.





placa de control

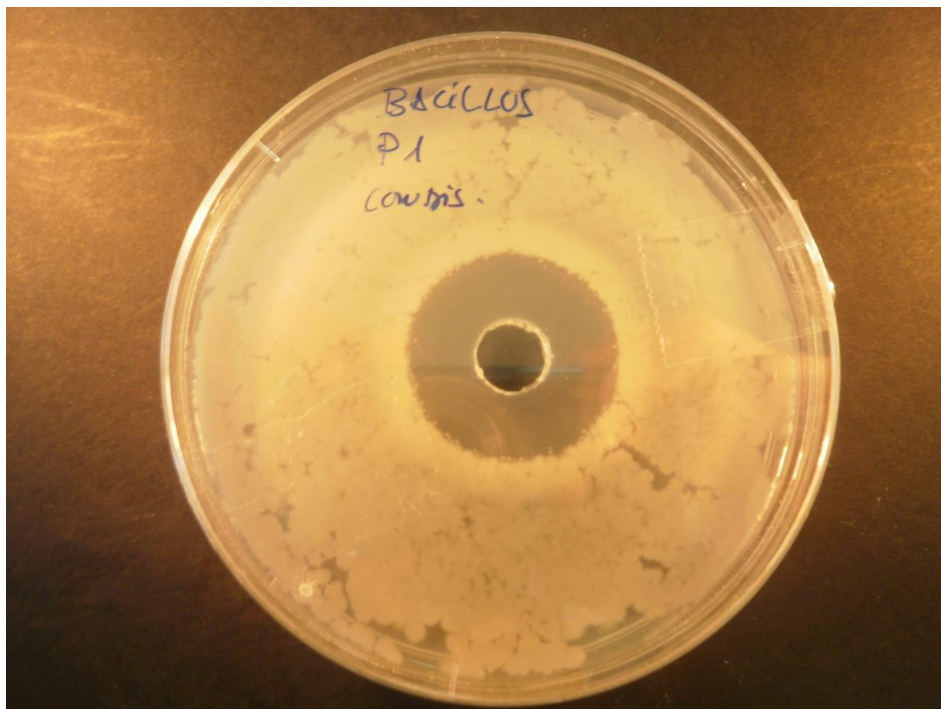
8. Una vegada totes les plaques tenien el seu gel, les vaig ficar a l'estufa d'incubació durant vint i quatre hores, a una temperatura de 36 graus centígrads . Les plaques de control també, ja que són les que ens permeten controlar si els bacteris han crescut be.



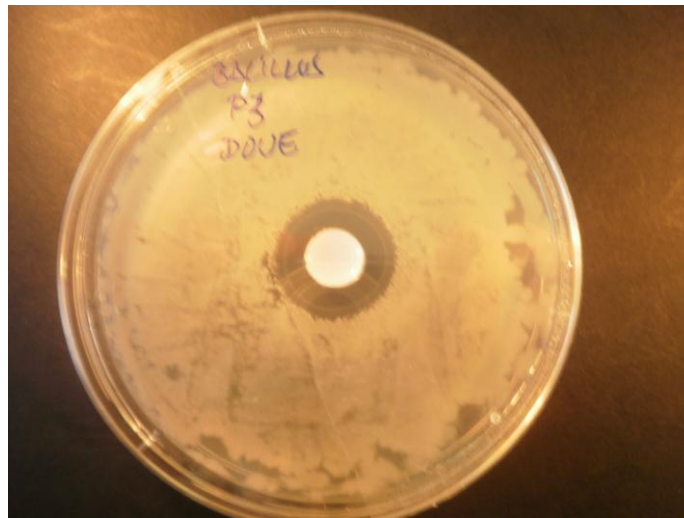
9. A les vint i quatre hores vaig extreure les plaques de l'estufa.



10. Una vegada van estar les plaques fora de la estufa vaig començar a calcular la zona d'inhibició. Com es pot veure en la foto de sota, la zona d'inhibició es la part més clara que hi ha al costat del forat. La zona d'inhibició és la superfície en la qual el gel de bany no ha deixat que els bacteris creixin.



En la foto de dalt es pot veure que al forat no es troba el gel això es degut a que es va evaporar. L'únic gel que no es va evaporar va ser el de la marca Dove com es pot veure a la següent foto.



11. Per calcular la zona d'inhibició vaig utilitzar un paper transparent i vaig dibuixar el cercle del forat i la zona més clara.

12. Una vegada estaven pasades totes les zones d'inhibició de les plaques al paper transparent, vaig passar-les del paper transparent a un paper mil·limetrat.

13. Quant ja estaven totes les zones al paper mil·limetrat, vaig tindre que contar tots el quadradets per saber quina era la superfície on no havien crescut bacteris (zona d'inhibició).



paper mil·limetrat amb la zona d'inhibició marcada

7.3 RESULTATS

En aquest apartat hi ha els resultats del experiment tenint en compte diferents factors, com per exemple eficàcia/preu, eficàcia bruta etc. Els resultats són representats en taules i gràfiques.

7.3.1 TAULES DE LA MITJANA DE SUPERFÍCIE D'INHIBICIÓ (EFICÀCIA BRUTA).

En aquestes taules es mostra l'eficàcia bruta de cada bacteri sense tenir en compte el que costen. Només es posa la mitjana de la zona d'inhibició.

DIA

(mm ²)	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
P1	528	689	583	572
P2	454	658	331	622
P3	480	700	530	633
MITJANA	487	682	481	609

EROSKI

(mm ²)	E.Coli	Bacilus	Pseudomines	Staphilococcus
P1	246	377	147	444
P2	518	443	314	394
P3	255	368	268	468
MITJANA	339	394	243	419

CONDIS

(mm ²)	E.Coli	Bacilus	Pseudomines	Staphilococcus
P1	372	591	319	668
P2	427	418	415	689
P3	347	505	358	605
MITJANA	382	505	364	654

SANEX

(mm ²)	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
P1	125	280	162	304
P2	118	264	243	226
P3	88	261	178	225
MITJANA	110	268	194	252

DOVE

(mm ²)	E.Coli	Bacilus	Pseudomines	Staphilococcus
P1	154	289	286	378
P2	137	315	240	340
P3	134	277	190	337
MITJANA	142	294	239	352

KINESIA

(mm ²)	E.Coli	Bacilus	Pseudomines	Staphilococcus
P1	310	451	103	292
P2	262	439	125	252
P3	172	444	219	332
MITJANA	248	445	149	292

A continuació hi ha unes llistes ordenades de major eficàcia a menor, per cada tipus de bacteri. Si queda primer se'n portarà sis punts, si queda segon cinc punts i així fins a l'últim.

E.COLI: DIA (6), CONDIS (5), EROSKI (4), KINESIA (3), DOVE (2), SANEX (1)

BACILUS: DIA (6), CONDIS (5), KINESIA (4), EROSKI (3), DOVE (2),

SANEX (1)

PSEUDOMINES: DIA (6), CONDIS (5), EROSKI (4), DOVE (3), SANEX (2),

KINESIA (1)

STAPHILOCOCCUS: CONDIS (6), DIA (5), EROSKI (4), DOVE (3), KINESIA (2),

SANEX (1)

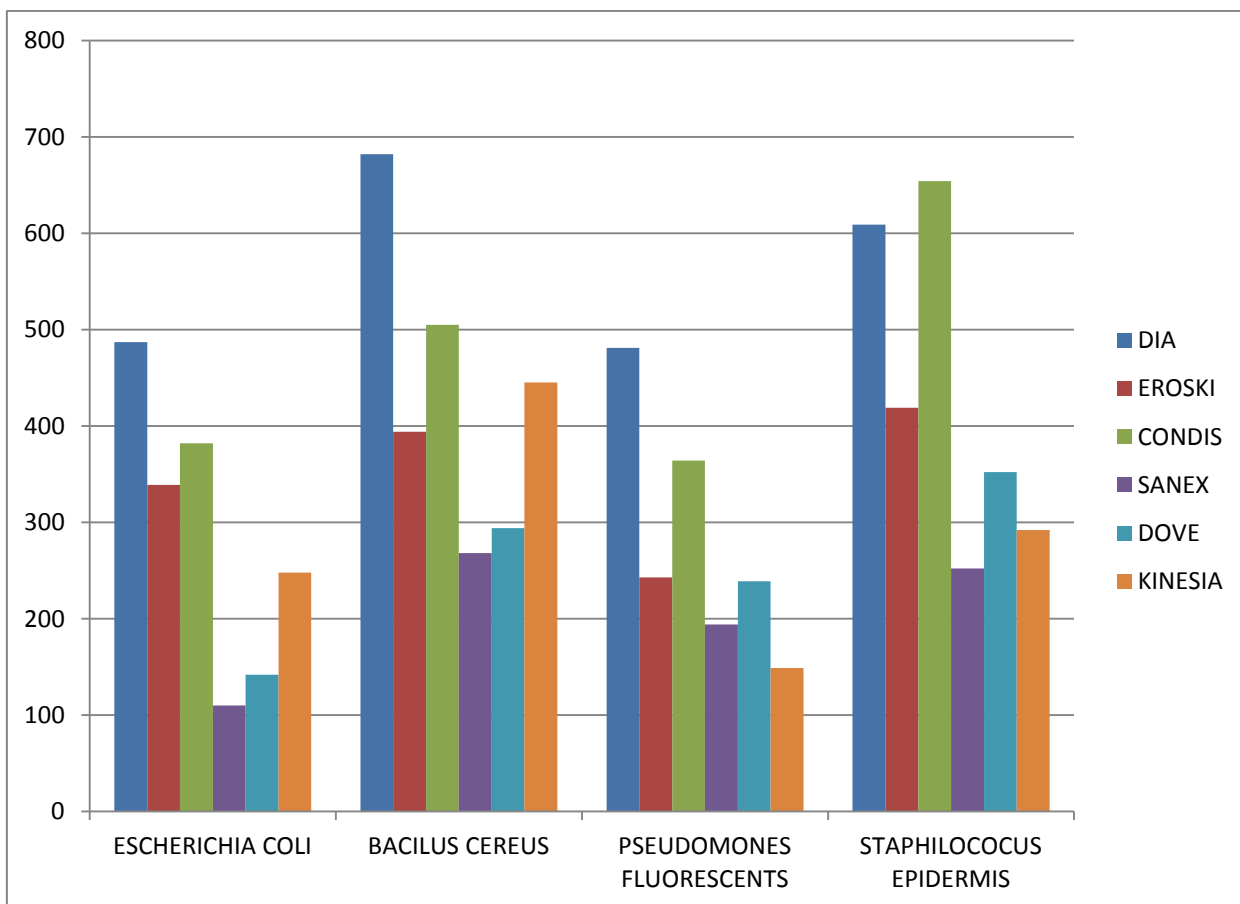
Amb els punts d'abans he fet un recompte i aquest es el resultat.

TOTAL: DIA (23), CONDIS (21), EROSKI (15), KINESIA I DOVE (10),

SANEX (5)

7.3.2 GÀFICA DE LA MITJANA DE SUPERFÍCIE D'INHIBICIÓ (EFICÀCIA BRUTA).

En aquesta gràfica es poden veure les mitjanes de cada superfície d'inhibició dels bacteri per cada marca



7.3.3 TAULA DE LA MITJANA PREUS

En aquesta taula es mostra la mitjana de preu dels diferents preus PER CADA 250 ml.

EUROS	PREU 1	PREU 2	MITJANA
DIA	0,88	0,86	0,87
EROSKI	0,26	0,26	0,26
CONDIS	0,53	0,55	0,54
SANEX	2,00	2,00	2,00
DOVE	1,87	1,88	1,875
KINESIA	0,79	0,76	0,775

7.3.4 TAULA DE SUPERFÍCIE D'INHIBICIÓ/PREU (EFICÀCIA NETA).

En aquestes taules mostrarem la eficàcia bactericida, tenint en compte la superfície i el preu.

DIA

	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
Superfície/preu	560	784	553	700

EROSKI

	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
Superfície/preu	1304	1515	935	1611

CONDIS

	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
Superfície/preu	707	935	674	1211

SANEX

	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
Superfície/preu	55	134	97	126

DOVE

	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
Superfície/preu	76	157	127	188

KINESIA

	E.Coli	Bacilus	Pseudomonas	Staphilococcus
Superfície/preu	320	574	192	377

Tenint en compte el preu i la superfície els gels queden classificats de la següent manera. Si queda primer se'n portarà sis punts, si queda segon cinc punts i així fins a l'últim.

E.COLI: EROSKI (6), CONDIS (5), DIA (4), KINESIA (3), DOVE (2), SANEX (1)

BACILUS: EROSKI (6), CONDIS (5), DIA (4), KINESIA (3), DOVE (2),

SANEX (1)

PSEUDOMINES: EROSKI (6), CONDIS (5), DIA (4), KINESIA (3), DOVE (2),

SANEX (1)

STAPHILOCOCCUS: EROSKI (6), CONDIS (5), DIA (4), KINESIA (3), DOVE (2),

SANEX (1)

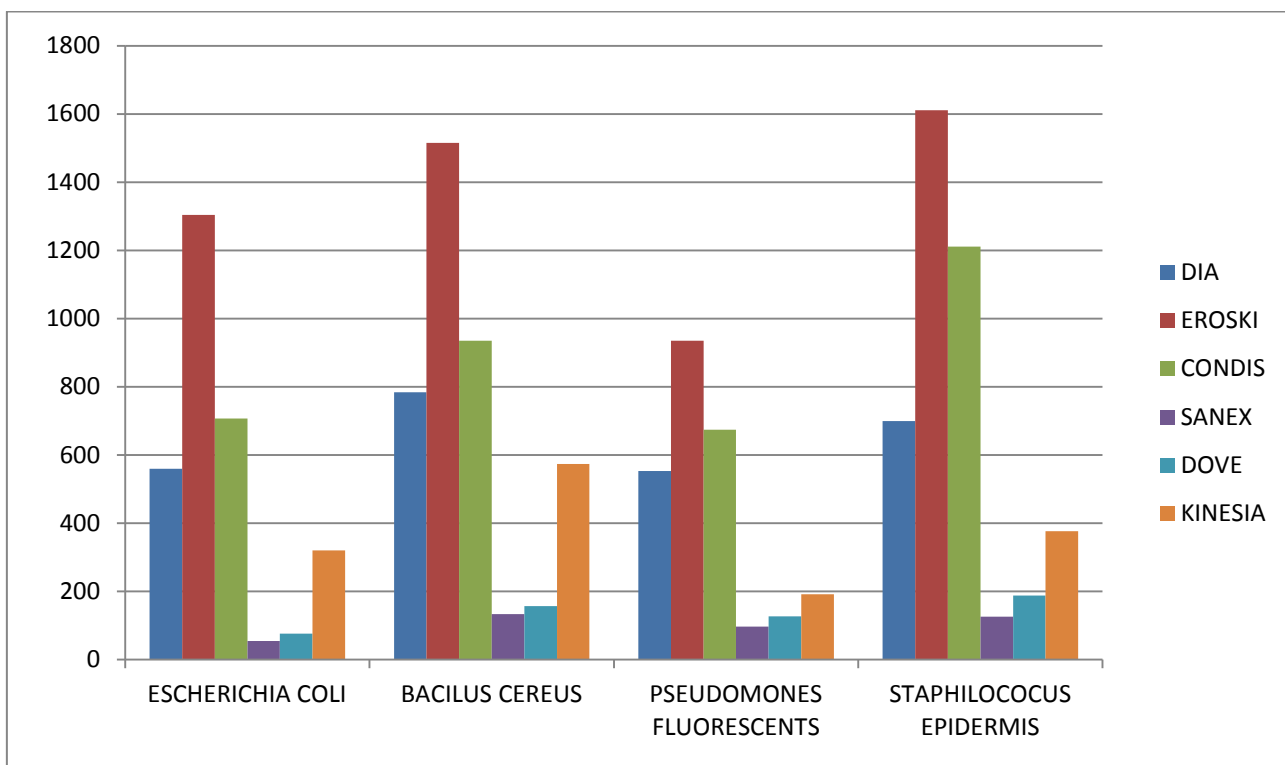
Amb els punts d'abans he fet un recompte i aquest es el resultat.

TOTAL: EROSKI (24), CONDIS (20), DIA (16), KINESIA (12), DOVE (8),

SANEX (4)

7.3.5 GRÀFICA DE SUPERFÍCIES D'INHIBICIÓ/PREU (EFICÀCIA NETA).

En aquesta gràfica es pot veure la mitjana de cada marca tenint en compte la superfície d'inhibició i el preu.



8. CONCLUSIÓ

Com es pot veure el meu treball està dividit en dues parts. Una primera més bibliogràfica i necessària per poder desenvolupar el treball experimental al laboratori. Durant tot el procés del treball no he tingut cap dificultat ni contratemps gaire importants.

Les conclusions a les que he arribat són les següents:

1. Tots els gels de bany estudiats presenten efecte bactericida.
2. Els tres gels de marques blanques analitzats presenten major eficàcia bactericida, tant bruta com neta, que els gels de marques registrades.
3. El gel amb major eficàcia bruta (major superfície d'inhibició del creixement bacterià) és el gel de la marca Dia.
4. El gel amb major eficàcia neta (major superfície d'inhibició del creixement bacterià en relació al seu preu) és el gel de la marca Eroski.

Els resultats d'aquesta investigació fan referència exclusivament a l'efecte bactericida dels gels, i no a la seva qualitat com a gel de bany, ja que aquests productes tenen d'altres efectes sobre la pell.

9. WEBGRAFIA

<http://www.medigraphic.com/pdfs/derma/cd-2002/cd021e.pdf>

<http://es.scribd.com/doc/23795712/Flora-Normal-de-Piel>

<http://www.slideshare.net/guest5e31b0e1/medios-de-cultivo>

http://perso.wanadoo.es/sergioram1/medios_de_cultivo.htm

http://www.fca.uner.edu.ar/academicas/deptos/catedras/microbiologia/unidad_3_crecimiento_bacteriano.pdf

[http://phobos.xtec.cat/ieselcastell/intranet/documents/treballs_recerca/tr2/Copia%20\(4\)%20de%20Index.htm](http://phobos.xtec.cat/ieselcastell/intranet/documents/treballs_recerca/tr2/Copia%20(4)%20de%20Index.htm)

<http://www.ojocientifico.com/2010/10/07/como-se-alimentan-las-bacterias>

<http://es.scribd.com/doc/53122720/Colonias-bacterianas>

<http://www.slideshare.net/mamacal/pwp-la-pell-malalties-infeccioses-presentation>

http://www.udg.edu/LinkClick.aspx?fileticket=rO0aj_al6ic%3D&tabid=15656&language=ca-ES

<http://www.100ciaquimica.net/labor/material/mechero.htm>

http://secundaria.uvic.cat/treballs/054ee6679693ba66c4f684f918518bc847f5c846_TDR%20-%20Efectivitat%20%20antibacteriana%20de%20%20gels.pdf

<http://www.dmedicina.com/enfermedades/viajero/colera-1>

<http://www.aibarra.org/Guias/7-25.htm>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000077.htm>

https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&sqi=2&ved=0CFgQFjAE&url=http%3A%2F%2Fagora.escoladeltreball.org%2FMembers%2Fipellicer%2Fc2%2F3a-avaluacio-examen-1%2FEsterilizacio_Eva.ppt&ei=peTqUOG2JeSm0AXploHIAg&usq=AFQjCNHfTCUv1kde6Mju6wV7tb_2jq6oYg&sig2=F_R7aHlaNuajfMCSPM5zKq&bvm=bv.135534169,d.d2k

http://www.umm.edu/esp_ency/article/001363.htm