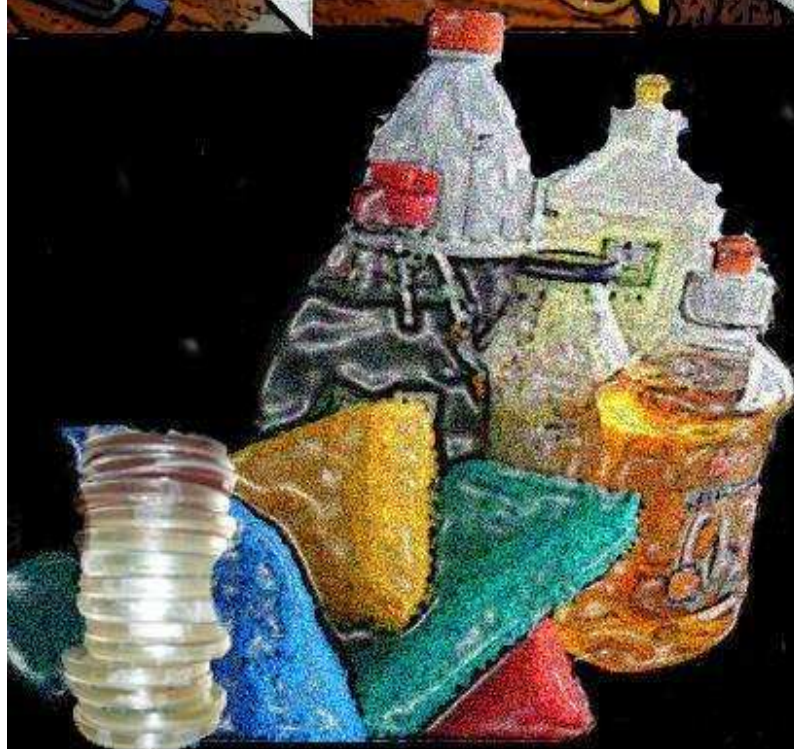
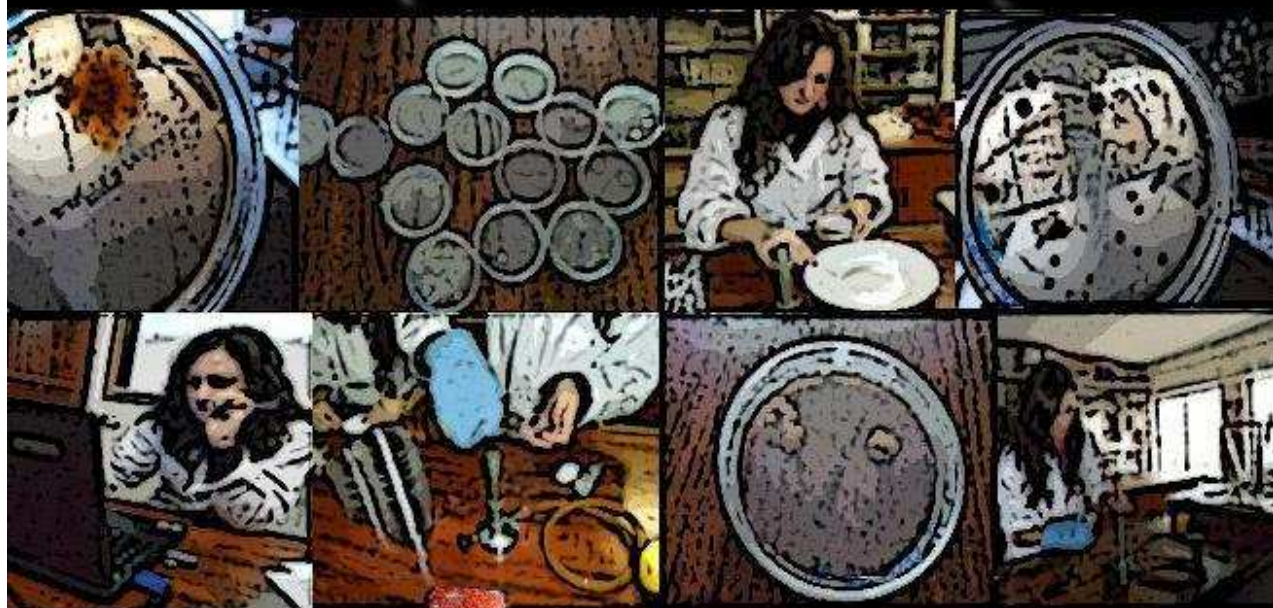


Platerak garbitu ostean, bakteriak geratzen al dira?



La anunciata ikastetxea
Marzo 2013ko martxoa
Donostia

METODOLOGIA.

Lehendabizi gai baten bilaketa hasten da gaur egundo gaiekin eta aldi berean ingurugiroarekin erlazionatuta dagoena. Lan honen egileak 2. Batxilergoko ikasleak dira, Juan Carlos Lizarazu, biologia irakaslea eta aldi berean lanaren koordinatzailearen laguntzaren bitartez. Lana garatzeko gai guztien artean gehien distira egin zuena bakterien behaketa izan zen; hala nola egunero erabiltzen diren objektuetan ageri diren bakteriak.

Hona hemen gai hau erabakitzeko arrazoi nagusiak; egunero erabiltzen diren objetuek dituzten bakterien eta hongoen ikerketa eta garbigailuen eraginkortasuna. Egunero leku guztietatik hainbat mezu jasotzen ditugu produktu hauen eraginkortasuna zabaltzen dutenak, baina galdera zera da; biologikoki hain onak al dira?

Bestalde, ikerketa mikrobiologikoak eguneroko bizitzan oso nabarmenak ez direnez, garbiketa-produktuen behaketa interesgarria lirateke alde horretik. Beraz, hurrengo galderari erantzutea gustatuko litzaaiguke; benetan badakigu platerretan dauden bakteriak?

Lehendabizi lana produktuei buruzko informazio bilaketarekin hasten da.

Lortutako informazio guztia lanaren lehenengo parteari dagokio, hau da alde teorikoari: garbiketa produktuen arriskua, produktu industrialeen ondorioak ingurugiroan, bakterien ikerketa teorikoa, etab.

Horren ondoren kanpoko fitxen sorrerara ekin zen horien bitartez ikerketan zehar jasotako datuak sailkatzeko.

Aukeratutako gaiari buruzko informazioa bilatu ostean ikerketaren bigarren partea hasi egiten da; parte praktikoa eskolako laborategian.

Lehendabizi eskolako jangelan erabilitako 5 plater hartu eta hainbat pegatinekin sailkatzen dira. Ikerketan zehar erabiliko diren garbigailuak baita ere pegatinekin sailkatzen dira eta horren bitartez plater bakoitza garbigailu batekin lotzen da.

Erabilitako garbigailuak hainbat motatakoak dira, hala nola; marka ekonomikoa, marka ezaguna, pH egokia duena, garbigailu ekologikoa eta azkenik kasero bat.

Ondoren, janaria duten platerren lagin bat hartzen da analisi mikrobiologikoa egiteko hurrengo hazkuntza-inguruekin: TSA Agar, TSN Agar, Mac Conkey eta Sabourad (platerretan ageri diren bakterien kontaketa egiteko).

Konkretuki hazkuntza ingurua mikroorganismoen hazkuntzarako prestatuta dauden sistematik garrantzitsuenak dira. Bertan bakterien koloniak hazi egiten dira inguru artifizial batean.

Bakterien haziketa egokia izan dadila hainbat egoeratan egon behar dira: tenperatura, oxigenoa, lehortasuna, azidotasuna, etab.

Egindako probak eta jasotako datuen sailkapena kanpoko fitxetan sailkatu ondoren ordenagailura pasasen dira tablak eta grafikak egiteko asmoz.

Lanaren parte teorikoarekin bukatzeko sortutako tablen eta grafiken konparaketari eki egiten zaio. Horretarako, lehen sortutako tablak lagungarriak bihurtzen dira horren ondorioz grafikak sortzen baitira. Grafika horien bitartez ikerketaren datuen konklusioak sortzen dira.

Azkenik, ikerketarekin bukatzeko falta den gauza bakarra zera da; garbitzaileentzako konponbideak haien obekuntzarentzako. Ondoren, lanaren emaitzak laburtzeko helburuarekin hainbat komplementu sortzen dira. Adibidez, dimentsio handiko posterrak. Poster horietan hainbat irudi, grafiko eta ikerketaren ideia nagusi ageri dira.

Baita ere Power Point baten sorrerari eki egiten zaio non eskematikoki lanaren laburpen bat egiten da eskolako ikasleei erakusteko asmoz eta etorkizunean esperientzia publikoen aurrean erabiltzeko asmoz.

Azkenik, lan osoaren informe final bat egiten da soporte digitalean, horren bitartez garbigailuei buruzko lana beste ikaskideei erakusteko prest egon dadin.

EMAITZAK.

1. FISIKO-KIMIKO EZAUGARRIAK.

Baxera eskuz garbitzeko deterjenteen komposizio kimikoa aztertzeko 5 detergente desberdinak erosi eta egin ziren. A ekologikoa da, B laborategian egindakoa, C marka txuria, D marka ezaguna eta E marka txuria 5.5 pHrekin. A detergentean ikus daiteken %5 tensioaktiboak ez ionikoak dira datu hau ez du zer ikusirik %5-15 tensioaktibo ionikoekin.

Lavavajillas		A	B	C	D	E
Tensioactibos ez iónicoak.	<5%			X		X
	5%	X				
	5-15%				X	
	15-30%					
Tensioactibo iónicoak	<5%					
	5%					
	5-15%	X				
	15-30%				X	
pH				5,5		
Contserbanteak	Methylchloroisothiazolinone.			X		X
	Methylisothiazolinonone.			X		X
	Limonene.			X		X
	Linalool.			X		
	Benzyl alcohol	X				
	Potassium sorbate	X				
	Phenoxyethanol	X				
Aroma	Aloe Vera	X				
	Limoia	X	X	X		
	Laranja					
	Ezer ez.				X	X

Beste aldetik behatu daitezke Benzyl alcohol, Potassium sorbate y Phenoxyethanol kontserbanteak aurkitu daitezke bakarrik detergente ekologikoan.

Methylisothiazolinonoe, Methylchloroisothiazolinone y Limonene 2 eta 5garren detergenteetan aurkitu daitezke bakarrikan, horregatik esan daiteke garbitzeko produktu hauetan elementu hauek tipikoak direla. Bestalde A detergentean kontserbante desberdinak ditu hau izan daiteke beste motako detergentea delako.

Detergente guztietatik, pH datuak bakarrik C detergentearen etiketan azaltzen da.

2. ITXURA.

Detergentea		A	B	C	D	E
Aroma	Aloe Vera	X				
	Limoia	X	X			
	Laranja			X		
	Ezer ez.				X	X
Kolorea		Horia	Marroia	Laranja	Berdea	Txuria
Aparra		Asko	Oso gutxi	Erdia	Asko	Erdia
Loditasuna		Oso likidoa	Oso lodia	Likidoa	Likidoa	Likidoa
Prezioa (enbase bakoitzeko) (€)		3,95	0,90	1,00	1,99	0,89
€ Prezioa (€/L)		3,95	1,80	2,00	3,68	0,89

Detergenteen behaketa fisikoaren bitartez, ikusi daiteke 5 detergenteen desberdintasunak. Alde batetik, detergenteetako etiketetan bostetik bitan limoizko usaina dute, eta azken bietan ez da usainik azaltzen.

Aparrari buruz, detergenteen loditasunarekin erlazioa daukala esan daiteke. Adibidez laborategian egindako detergentea apar gutxi ateratzen du lodia delako, bestalde ekologikoa apar asko ateratzen du oso isurkaria delako, eta hau egiten du detergente ekologiko erabilgarriena izatea.

Ontzien prezioen arabera daiteke merkeena bosgarrena dela, baina etxean egindakoa errentablea dela, nahi duzun enbasea jarri diezaiokezulako. B eta E detergenteak prezio besdintsuak dituzte baina €/L begiratzekoan ikusten da etxeko produktuak gareztiagoa egiten dutela B detergentea E detergentea baino. A eta D detergenteen prezioak parean daude. Baina denborarekin A merkeagoa da, behin detergentea bukatu dendara enbasea bueltatzen baduzu prezioa jeisten delako.

3. HAZKUNTZA INGURUAK.

3.1. TSA agar.

TSA hazkuntza inguru mota bat da, 2 peptonak ditu eta hauek bakterio aerobioen eta anaerobioen hazitzea usten dute, azken hauek beste metodo batekin hazten dira.

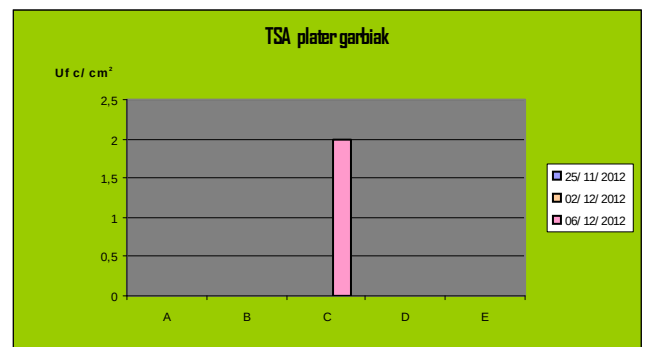
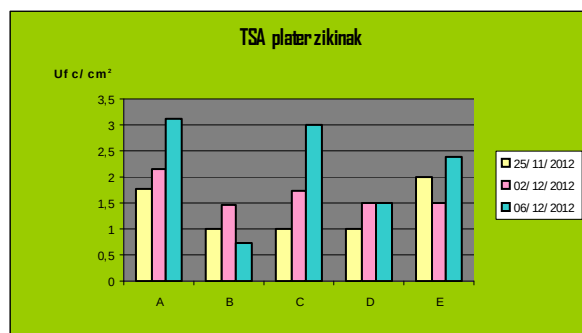
Hauek dira hazten diren mikroorganismoak:

- *Escherichia coli.*
- *Staphylococcus aureus.*
- *Bacillus subtilis.*

- *Candida albicans*.
- *Aspergillus niger*.
- *Pseudomonas aeruginosa*.

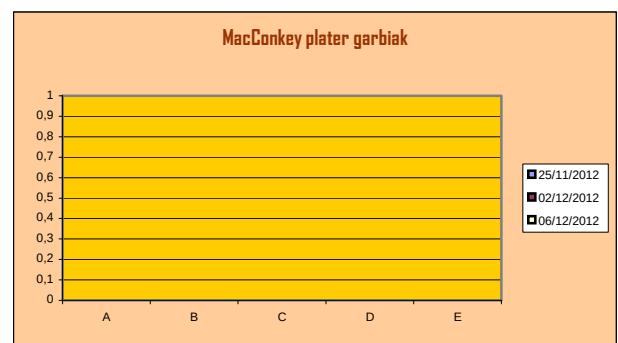
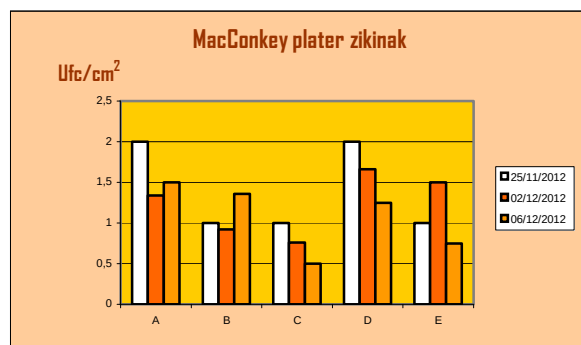
Ufcren analisia egin ondoren, ikusi egin zen espero zena, hau da, baxera zikinetan bazeudela bakteria gehiago garbietan baino (**GRAFIKA 1**). Baina Ufcren presentsia egotea platera garbitu baino lehen ez digu arrazoirik ematen prekauzioak hartzeko.

Hau izan daiteke edozein lekuan (jangelan, restaurantean) baxerak oso denbora gutxi daudela garbitzen direnetik froga egiterakoan, eta horregatik mikroorganismoak ez dute denborarik hazitzeko.



Baxera garbiei buruz, bakarrik C plateran aurkitu da Ufc, konkretuki 2 Ufc/cm². Izan daiteke baxeraren garbiketa gaizki egin zelako edo produktua ez dela oso ona bakteri hauek garbitzeko.

3.2. McConkey.



MacConkey edo Agar MacConkey Gram negatiboak eta zepak laktosan dauden bakterien hazkuntza inguru ezaugarri da.

- *E. coli*
- *Enterobacter*
- *Klebsiella*
- *Proteus*

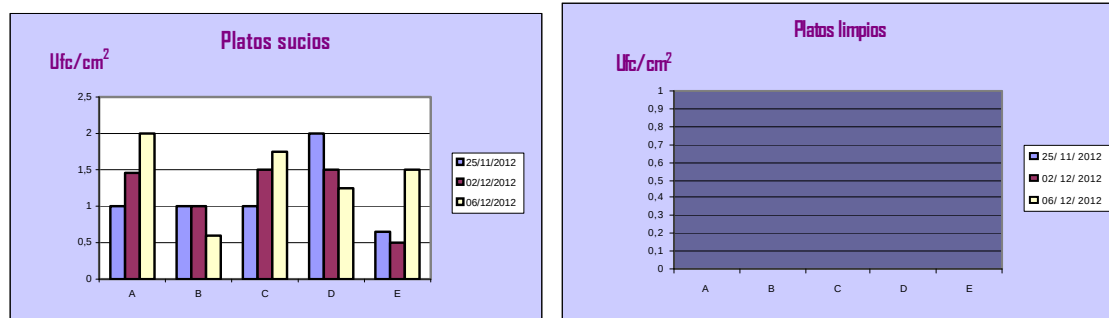
- *Salmonella*
- *Shigella*
- *Pseudomonas*
- *Estafilococos*
- *Streptococos*
- *Enterococos*

Grafikak behatu daitekenez bakarrikan Ufc hazi direla baxera zikinetan. Ufcren kantitatea 1 eta 2 artean daude, TSAarekin gertatzen zen bezala. Gainera hazi diren Ufcren kantitatea gutxiagoa izan da TSA baino, hazkuntza inguru hau selektiboagoa delako.

Baxera zikinetan aurkitutako Ufcak izan daitezke ahoan ditugu mikroorganismoengatik.

Beste alde batetik, berdin du zein detergente erabili den baxera garbietan ez dira bakteriarik azaldu eta. Horregatik, detergente ekologikoa izan edo ez izan berdin du emaitza berdina izango baita.

3.3. TSN agar.

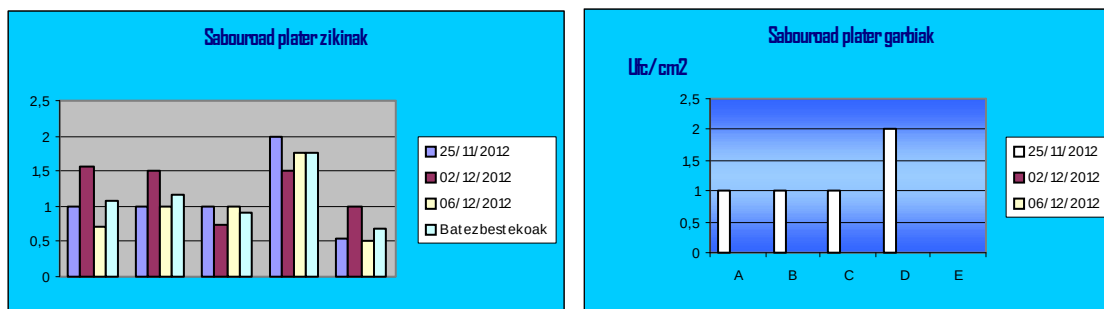


Hazkuntza inguru hau erabiltzen da *Clostridium perfringens* zenbaketa egiteko. Elikaduraren produktuetan aurkitzen dira eta hori bigarren kutsadura dagoela esan omen du.

- *Clostridium perfringens*
- *Clostridium sporogenes*
- *Escherichia coli*
- *Pseudomonas aeruginosa*

Berriz aurkitu dira Ufc bakteriak platera zikinetan. Horregatik esan dezake segurtasunez berdin duela zein detergentea erabiltzen den, denak oso onak dira bakteria mota hauek ezabatzeke.

3.4. Sabouraud + Cloranfenicol.



Onddo eta legamien heziketarako erabiltzen da. Mikroorganismo hauek janarian eta beste materialetan egoten dira. Hazkuntza inguru hau antibiotiko batekin erabiltzen da plakak ez kutsatzeko.

- *Escherichia coli*
- *Staphylococcus aureus*
- *Bacillus subtilis*
- *Candida albicans*
- *Apergillus Níger*
- *Pseudomonas aeruginosa*.

Ikusi daiteke beste hazkuntza inguruetan gertatzen ez den bezala, baxerak garbitu ondoren mikroorganismoak hazi direla. Honek esan nahi du detergenteak ez daukatela behar duten indarra mikroorganismo hauek ezabatzeko.

Baina Ufc bakarrik agertzen dira lehenengo egunean tomatea zegoenean. Mikroorganismo gehien dauden plateran D da. Honek esan nahi du mikroorganismo mota hauek garbitzeko zailtasuna gehiago daukatela.

ONDORIOAK.

1. NAGUSIAK

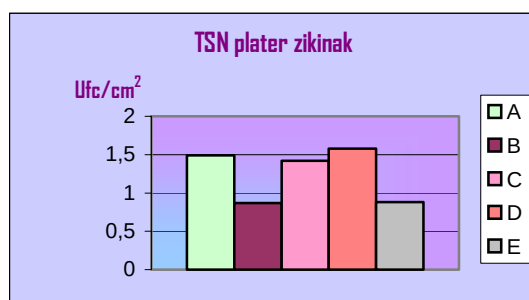
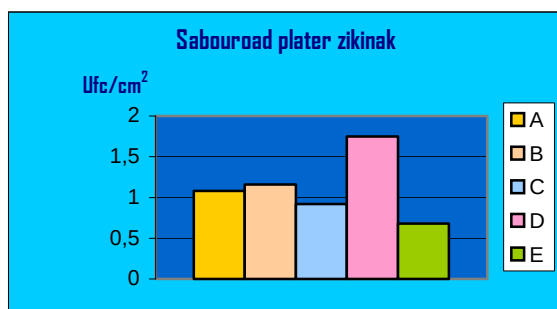
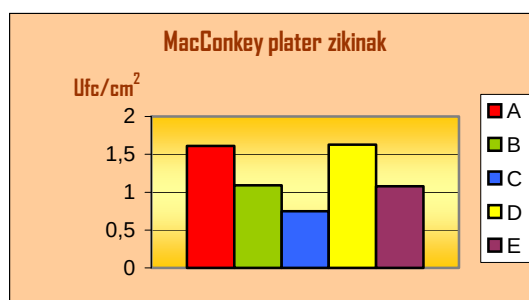
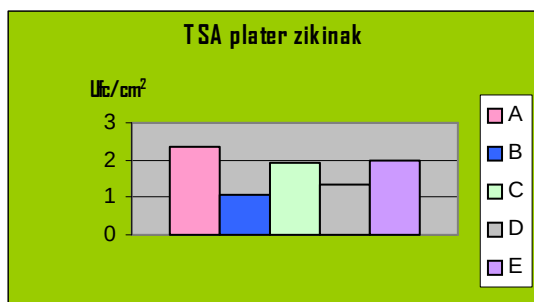
- Etxean erabiltzen diren garbiketa-produktuek ingurumenari jartitzen zaion kutsadura kantitate gehiena sortzen dute.
- Osasunari begira, garbiketa-produktuak arriskutsuak dira alergiak, iritazioak, buruko minak, etab. sortu ditzaketelako.
- Normatiba berri batek dioenez badago muga bat sustantzia toxikoak kontrolatzeko leku publikoetan. Horren bitartez, ingurugiroari jartitzen zaion kutxadura gutxitu nahi da.
- Emakumearen gorputzak grasa kantitate handiagoa dauka (sustantzia akumulatiboen esplosioen aurrean arrisku gehiago daukate) eta haien organismoan hormona prozesu ezberdinak dituztenez sustantzia toxikoen aurrean arrisku gehiago izan ditzakete.
- Normalean etxeetan gertatzen diren intoxikazioak ahoatik sortzen dira.
- Glutaraldehidoa desinfektante garrantzitsu bat da, baina hala ere oso iritantea da eta bai azalean bai arnasketa sisteman eragin handia du.
- Badaude garbigailu batzuek amoniakoa dutenak eta arrazoi horrengatik ezin dira lixibarekin nahastu amina cloratuak (toxikoak) emititzen dituztelako gas moduan.
- Garbigailuentzako abrillantadoreak oso azidoak dira eta begien korneetan gaixotasunak sor ditzakete.
- Janaria azkar hozten denean bakterio mesofila asko hil egiten dira “hotz txoke” honen ondorioz. Gehienetan Gram-negatiboetan Gram-positiboetan baino gehiago gertatzen da.
- Ohion egindako ikerketa batek dioenez, tenperatura hotzak bakterio gehiago hil ditzake.
- Bakterien presentzia ez da berdina plater guztietan; materialaren arabera gehiago egon daiteke.(Adibidez, bidria)
- Lehenengo garbigailua 1850an patentatu zen Joel Houghtoren bitarte eta manuala zen.
- Objektu zaharrak eskuen bitartez garbitzea gomendatzen da, detergenteekin desegiten baitira.
- Grasaren aurrean, tensioaktiboek grasa-partikulak kentzen dituzte eta inaktiboetan bilakatzen dira. Honen bitartez, espuma kantitatea gutxitu egiten da.
- Casa Verde eta Aros pH neutroa duten garbigailu bakarrak dira.

- Etxean egiten diren garbigailuak oso eraginkorrak dira nahiz eta espumarik ez sortu. Grasa eta zikinkeriarekin bukatzen du.
- Hazkuntza plaketan hazten diren mikroorganismoak kolonietan pilatzen dira. Mikroorganismo hauek berdintsuak dira genetikoki.

2. ESPEZIFIKOAK.

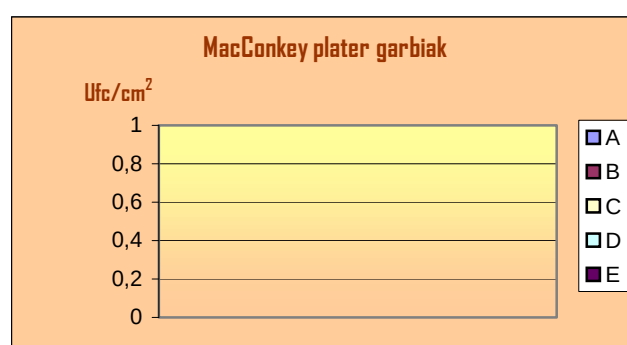
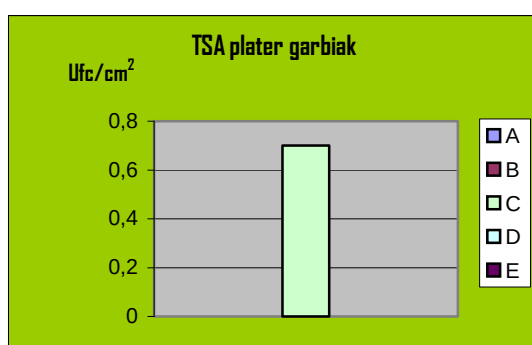
- TSA Agarra erabil nagusiko hazkuntza inguru bat da eta bertan mikroorganismo aerobio eta anaerobioak agertzen dira.
- *Escherichia coli* gehienetan animalien hesteetan agertzen da.
- *Staphylococcus aureus* cocaceasez osatuta dagoen espezie bakteriana bat da eta gehienetan razimoetan pilatzen dira. Ez dira mugikorrak eta ez dituzte esporarik.
- *Aspegillus niger* landareetan moho beltza sortzen duen hongo bat da eta normalean letxugan, tomateetan eta aerbetan agertzen da.
- Garbigailu guztiak eraginkorrak dira bakteriekin bukatzeko.
- TSA hazkuntza inguruan bakteria koloniak kantitate gehiena agertu da. Bertan bakteria hauek aurki ditzakegu: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Aspegillus niger* eta *Pseudomonas aeruginosa*.
- “C” garbigailua izan da bakteria guztiak kentzea lortu ez duen bakarra. TSA Agarra izan da bakteriak agertu diren hazkuntza ingurua.
- Mac Conkey hazkuntza inguruan ez dira agertu inongo bakteriarik platerak garbitu ostean.
- Plater zikinetan agertu diren bakteriak mikroorganismo bukalak izan daitezke, listuaren bitartez ahora platerrarekin kontakutan dago.
- TSN hazkuntza inguruan bakteria hauek agertzen dira: *Clostridium perfringens*, *Clostridium sporogene*, *Escherichia coli*, eta *Pseudomonas aeruginosa*. Hala ere, bakteria mota hauek ez dira plater garbietan agertu.
- Sabouraud + Kloranfenikol hazkuntza inguruan ez dira bakteriarik agertu platerak garbitu ostean.

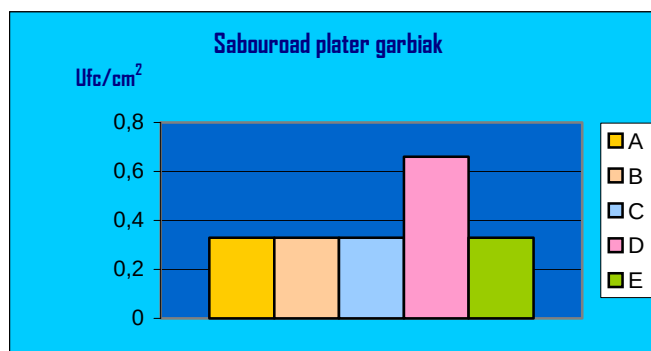
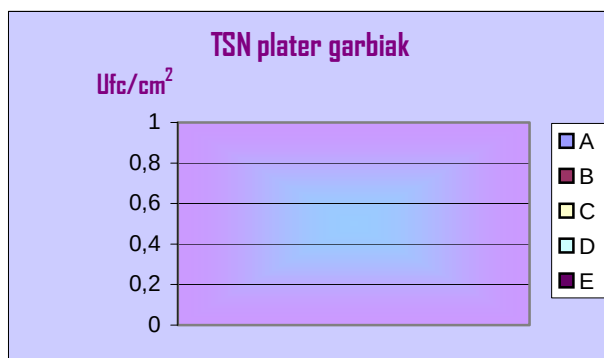
3. PLATER ZIKINAK.



- Plater zikinen emaitzek diotenez, hazkuntza inguru guztietan bakteriak agertu dira. Horrek esan nahi du; eskolako jangelan dauden platerrak janaria dutenean bakteriak izan ohi dituzte.
- Bakterien kolonien batzbestekoa 0,5 eta 2,5 Ufc/cm² artean kokatzen da eta normalean 1,25ko bakteriak ageri dira.
- TSA Agar hazkuntza inguruan agertu dira bakteria kantitate gehienak. Honen ondoren MacConckey kokatzen da.
- Plater zikinetan bakteriek onddoek baino gaitasun gehiago daukate hazteko.

4. PLATER GARBIAK.

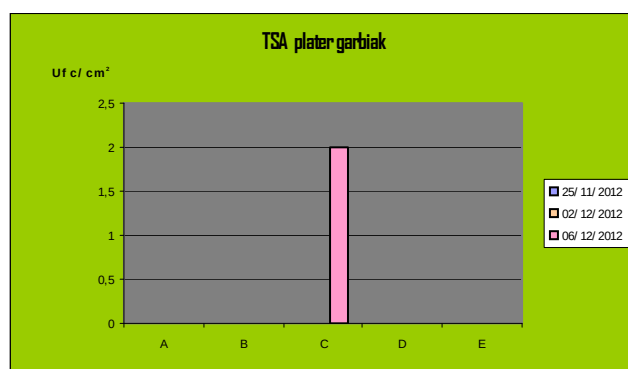
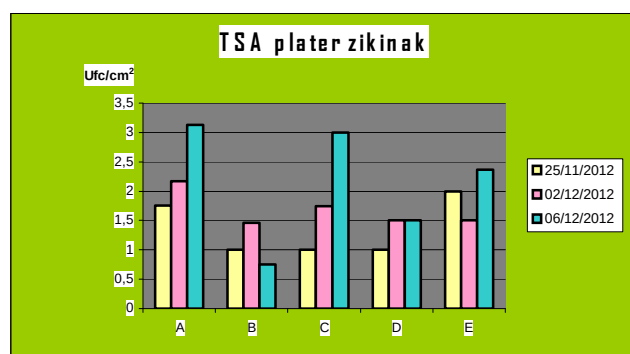




- Garbigailuekin platerrak garbitu ostean esan dezakegu; garbigailu guztiek bakeriak hiltzeko gaitasuna dute.
- Garbigailu guztietatik “C” izan da TSA hazkuntza inguruko bakteriak hiltzea lortu ez duena. Hala ere, 0,6 Ufc/cm²ko kantitate bat denez, nahiko txikia dela esan dezakegu.
- Sabouroad + Kloranfenikol hazkuntza inguruarekin ikertutako 5 platerretan onddo kantitate gehiena aurkitu da; 0,2-0,7 Ufc/cm² artean egonda.
- Sabouroad hazkuntza inguruaren bitartez, janarian agertzen diren bakteriak zenbatzea posible da. Beraz, onddoen presentzia janariaren influentzia dela esan dezakegu.
- Ikustekoa da erabilitako garbigailu likidoen gaitasun desinfektante eta bakterikida.
- Onddoek hazkuntza inguruan hazteko denbora gehiago behar dute, haien garapena konplexuagoa delako.
- Bakteriak, ordu batean plater zikinetan jarri eta hazten hasi daiteke.

5. BATAZBESTEKOEN KOMENTARIOAK.

5.1. TSA Agar.



TSAko grafikaren bitartez plater zikinen bakterien kantitatea oso berdintsua dela ikusi dezakegu. Plater garbien grafikei begira, bakterio multzo askorik ez da agertu eta horrek esan nahi du ikerketan erabilitako garbigailu guztiak eraginkorrak direla.

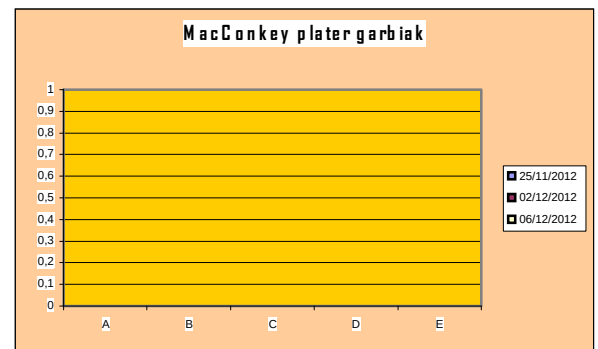
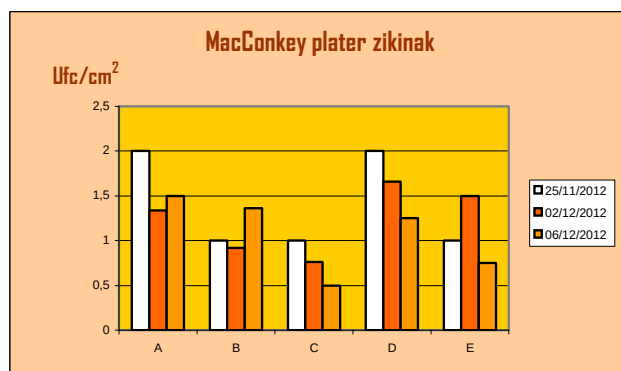
Hona hemen hazkuntza inguru honetan agertzen diren mikroorganismo motak:

- *Escherichia coli*.
- *Staphylococcus aureus*.
- *Bacillus subtilis*.
- *Candida albicans*.
- *Aspergillus niger*.
- *Pseudomonas aeruginosa*.

Aukeraturako 5 garbigailu mota guztiek eraginkortasun bakterizida ona dute.

Hala ere, "C" garbigailuaren kasuan ezin izan du bakterio guztiak kendu plater zikinetatik. Nahiz eta kantitate handirik ez izan (1 Ufc/cm^2), kontuan izatea komeni izango litzateke, plateraren gainazal totalen bakterien kantitatea handiagoa baita. Beraz, kasu honetan "C" garbigailuaren emaitzak (hau da marka ekonomikoko garbigailua) negatiboak direla esan dezakegu.

5.2. MacConkey.



MacConkey hazkuntza inguruaren bitartez,

bakterio gram negatiboen laktosa fermentatzen duten bakterien hazkuntza garatzen da.

Hona hemen inguru honetan hazten diren mikroorganismo motak:

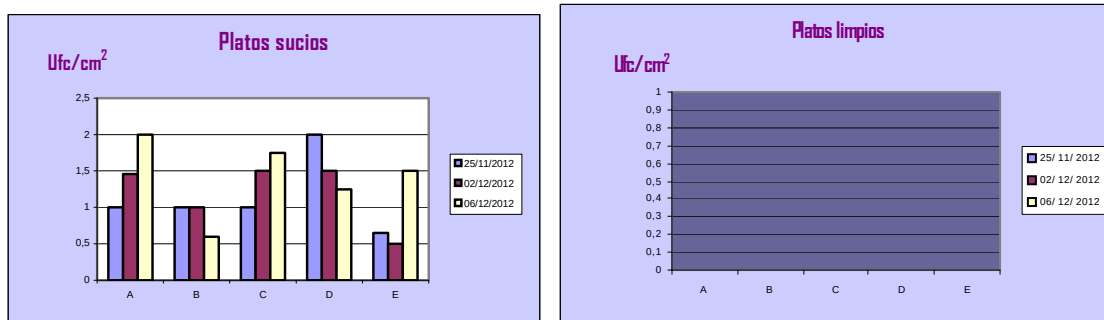
- *E.coli*.
- *Enterobacter*.
- *Klebsiella*.
- *Proteus*.
- *Salmonella*.

- *Shigella*.
- *Pseudomonas*.
- *AEstafilococos*.
- *Streptococos*.
- *Enterococos*.

TSA agarrean bezala, bakterien emaitzak cm^2 ko bakoitzeko nahiko berdintsuak dira. Esan beharrekoa da “C” garbigailuaren kasuan plater zikinetan agertu diren bakterien kantitatea gutxiagoa dela. Beraz, kontuan izan behar da datu hau garbigailuak duen efektua errazagoa baita.

Bestalde, hazkuntza inguru honetan hazten diren mikroorganismoak ahulak direla esan dezakegu oso erraza baita hiltzea.

5.3. TSN agar.



Hazkuntza inguru hau janarian agertzen diren bakterien kontaketarako erabiltzen da. TSN agarraren bitartez hurrengo mikroorganismoak aurki ditzakegu:

- *Clostridium perfringens*.
- *Clostridium sporogenes*.
- *Escherichia coli*.
- *Pseudomonas aeruginosa*.

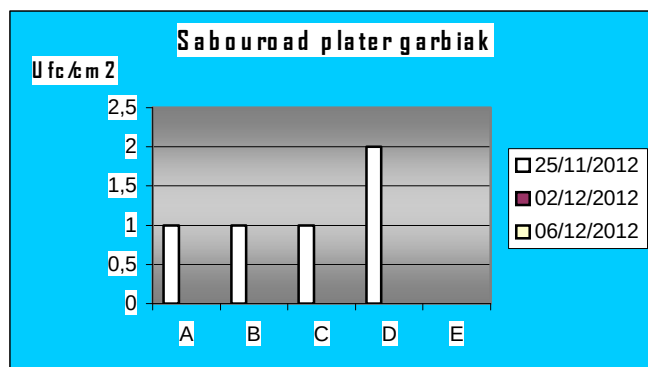
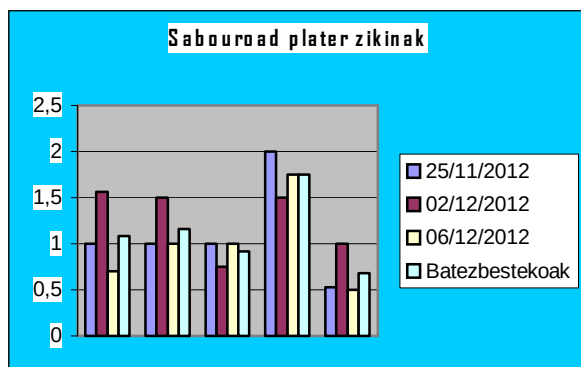
Aurreko hazkuntza inguruan bakterien batezbestekoa 2 den bitartean, inguru honetan berriz $1,5 \text{ Ufc/cm}^2$ koa da, alegia.

Garbigailuei dagokionez, ikustekoa da B eta E plater zikinen kasuetan bakterien kantitatea handiagoa dela. Horren ondorioz, garbigailuak indartsuagoak izan behar dira bakterien guztiak kentzeko. Hala ere esan beharrekoa da nahiz eta kolonia gehiago ageri, besteengan duten diferentzia ez dela oso handia.

Bestalde, platerak garbitu ostean ikusi daiteke ez dagoela inongo bakteriaren presentziarik.

Beraz, TSN hazkuntza inguruko emaitzen bitartez garbigailuak eraginkorrak direla esan dezakegu.

5.4. Sabouroad + Kloranfenikol.



Sabouroad dermatofilo eta beste onddoen hazkuntzarako erabiltzen den hazkuntza inguru bat da. Bertan honako onddo mota ageri dira:

- *Escherichia coli.*
- *Staphylococcus aureus.*
- *Bacillus subtilis.*
- *Candida albicans.*
- *Aspergillus Niger.*
- *Pseudomonas aeruginosa.*

Azken grafiken bitartez D platerran onddoen kantitatea handiagoa dela ikusi daiteke. Ikerketan jaso den daturik altuenetariko bat da beste emaitzak bikoizten dituelako, bertan ia 2 agertzen baitira.

Plater garbi guztietan onddoak agertu dira eta horrek esan nahi du hazkuntza inguru begira garbigailuak ez direla oso eraginkorrak. Kuriositatez, laugarren platerrako emaitzei begira, platera garbitu baino lehen eta garbitu ostean dauden onddoak berdinak dira. Horrek esan nahi du “D” garbigailuak, hau da marka ekonomikoa duena, ez dela oso eraginkorra.

Azkenik, gainerako garbigailuetan eraginkortasun funjizida %50 dela esan daiteke.

6. KALIFIKAZIOA.

			TIPO	Kalifikazioa
Espesura			A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			B	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			C	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			D	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			E	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Espuma			A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			B	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			C	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			D	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			E	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
KUADROA.			A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Kalifikazio honen Berrerabiltasuna	bitartez ikerketarako aukeratutako garbigailuei buruzko behaketa eta konparazio bat egin da modu subjektibo batean.		B	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			C	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			D	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			E	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Hasteko, espesuraren kalifikazioak dioenez, “A”		Prezioa	A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			B	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			C	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			D	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			E	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tapoia			A	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			B	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			C	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			D	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
			E	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

garbigailua erosoena da erabiltzeko. Horrek esan nahi du ez dela garbigailu likidoegirik ezta espesorik ere, baizik eta atsegina erabiltzeko momentuan.

Espumari dagokionez, puntuaketa gehiena duen garbigailua “A” izan da, hau da, ekologikoa. Bestalde, puntuaketa gutxiena duena “B” motakoa izan da, kaseroa. Hala ere, esan beharrekoa da espuma asko izatea ez dela garbiketaren seinale. Beraz, gai hau iritziak baino ez direla esan daiteke.

Beste alde batetik, “A” garbigailua ekologikoa denez, produktua berrerabiltzeko aukera dauka. Hau da, erositako dendara bueltatuz gero, produktua berriz bete daiteke eta azken finean ekonomikoagoa bihurtzen da. Gainerako garbigailuek, berriz, puntuaketa neutroa daukate, 5.

Prezioari dagokionez, puntuaketa oberena duena 5. garbigailua da, marka ekonomikoa izateagatik. Hala ere, lehen esan bezala, garbigailu ekologikoa erositako dendan utsik eramaten bada berriz bete daiteke, beraz ekonomikoagoa bihurtzen da.

Bestalde, tapoiaren kalifikazioan puntuazio gehiena duena “B” izan da, garbigailu kaseroa. Horrek esan nahi du laborategian egina dagoenez, pertsona bakoitzak gustoko duen tapoia jar diezaiokeela xaboiari. Beste garbigailuek, berriz, puntuazio berdintsua daukate azken finean tapoin berdinak dituztelako. Hala ere, esan beharrekoa da “E” garbigailuak, hau da marka ekonomikoa duena, puntuazio gutxiagoa daukala tapoi handiagoa duelako. Horrek esan nahi du diseinatuta dagoela bezeroek gehiago erabiltzeko.

Azkenik, aromaren kalifikazioak dioenez, puntuazio oberena duena garbigailu kaseroa da. Laborategian egina dagoena nahi den aroma bota diezaiokegu, eta denda erosiz gero, enpresak botatakoa baino ez dago. Beraz, gainerako garbigailuek duten puntuazioa berdintsua da ersterakoa jada barne baitaukate.

GEHIGARRIAK.

1. KANPOKO FITXAK

1.1. Ezaugarri fisiko-kimikoak

Lavavajillas		A	B	C	D	E
Tensioactivos no iónicos.	<5%					
	5%					
	5-15%					
	15-30%					
Tensioactivos iónicos.	<5%					
	5%					
	5-15%					
	15-30%					
pH						
Conservantes	Methylchloroisothiazolinone.					
	Methylisothiazolinonone.					
	Limonene.					
	Linalool.					
	Benzyl alcohol					
	Potassium sorbate					
	Phenoxyethanol					
Aroma	Aloe Vera					
	Limón					
	Naranja					
	Ninguno incluido					

1.2. Aspektua

Detergentea		A	B	C	D	E
Aroma	Aloe Vera					
	Limoia					
	Laranja					
	Ezer ez.					
Kolorea						
Aparra						
Loditasuna						
Prezioa (Enbase bakoitzeko) (€)						
€ Prezioa (€/L)						

2. ETXEKO XABOIA.

1. METODOLOGÍA.

Detergente kasero bat egiteko asmoarekin, bilaketa bat hasten da prezesu azkarra eta eraginkorra bat aurkitzeko asmoz. Horretarako hurrengo prozesuari aurre egiten zaio:

Ur litro laurden bat berotzen jartzen da eta ondoren jaboi railatua botatzen da. Uraren tenperatura jaitsi eta disoluzioaren nahasketa egiten da. Ondo nahastu ondoren, limoi railatua botatzen zaio limoiezko aroma izateko. Kasu honetan nahi izanez gero edozein motako ralladura bota diezaiokegu.

Azkenik, arzilla txuria botatzen zaio eta disoluzioa guztiz hoztu eta gero bikarbonato sodikoa botatzen zaio. Azkeneko pausoa botila batera jaboia botatzea da.



ARGAZKIA. Etxeko xaboia.



ARGAZKIA. Jaboia egiteko osagaiak.

3. POWERPOINT PRESENTAZIOA.

¿Quedan bacterias tras lavar los platos?



LA ANUNCIATA
IKASTETXEA
Mayo 2012ko Maiatza
DONOSTIA

OBJETIVOS

- Desarrollar un trabajo de investigación.
- Manejar el instrumental de laboratorio.
- Observación del crecimiento de las bacterias.
- Obtener conclusiones y plantear soluciones.
- Aprender a trabajar en grupo.
- Conocer el mundo de los microorganismos.
- Acercarnos a la realidad.



Metodología I.



Elección de tema.



Búsqueda de información.

SUCIOS								
Fecha:								
Jabón	TSA		McConkey		TSN		Sabourad	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1								
2								
3								
4								
5								

Creación de fichas de campo.



Comenzar con la práctica.



Elaborar un jabón casero.

Metodología II.



Resultados.



Análisis de resultados.



Soluciones



Conclusiones

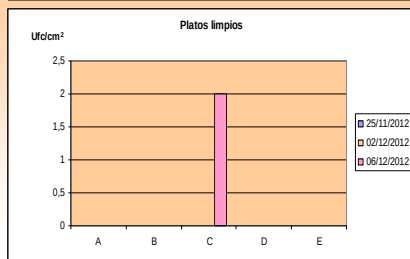
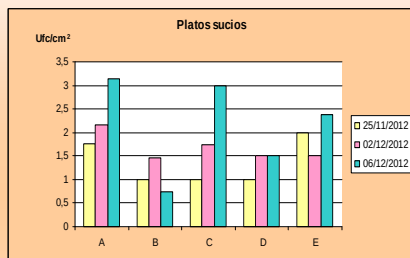
Características físico-químicas

Lavavajillas		A	B	C	D	E
Tensioactivos no iónicos.	<5%			X		X
	5%	X				
	5-15%				X	
	15-30%					
Tensioactivos iónicos.	<5%					
	5%					
	5-15%	X				
	15-30%				X	
pH				5,5		
Conservantes	Methylchloroisothiazolinone.			X		X
	Methylisothiazolinone.			X		X
	Limonene.			X		X
	Linalool.			X		
	Benzyl alcohol	X				
	Potassium sorbate	X				
	Phenoxyethanol	X				
Aroma	Aloe Vera	X				
	Limón	X	X	X		
	Naranja					
	Ninguno incluido				X	X

Aspecto

Lavavajillas		A	B	C	D	E
Aroma	Aloe Vera	X				
	Limón	X	X			
	Naranja			X		
	Ninguno incluido.				X	X
Color		Amarillo	Marrón	Naranja	Verde	Blanco
Espuma		Mucha	Muy poca	Medio	Mucha	Medio
Espesura		Muy líquido	Muy espeso	Líquido	Líquido	Líquido
Precio (por envase) (€)		3,95	0,90	1,00	1,99	0,89
€ Precio (€/L)		3,95	1,80	2,00	3,68	0,89

RESULTADOS

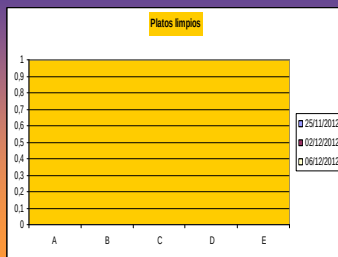
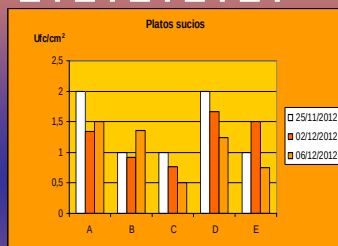


TSA Agar.

- *Escherichia coli*.
- *Staphylococcus aureus*.
- *Bacillus subtilis*.
- *Candida albicans*.
- *Aspergillus niger*.
- *Pseudomonas aeruginosa*.

RESULTADOS

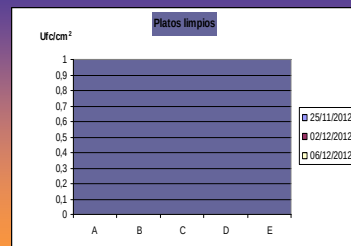
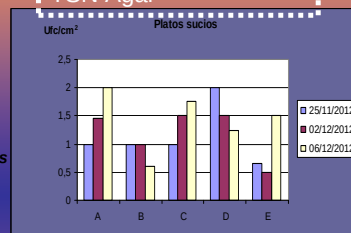
McConkey.



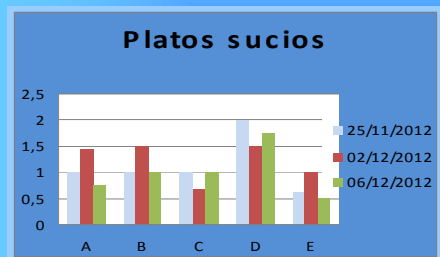
E. Coli
Enterobacter
Klebsiella, *Proteus*
Salmonella
Shigella *Pseudomonas*
Estafilococos
Estreptococos
Enterococos

Clostridium perfringens
Clostridium sporogenes
Escherichia coli
Pseudomonas aeruginosa

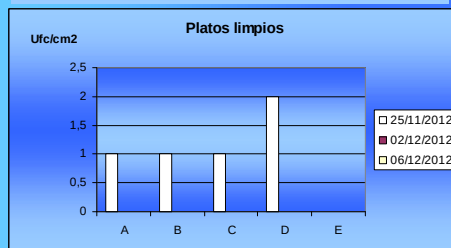
TSN Agar



RESULTADOS



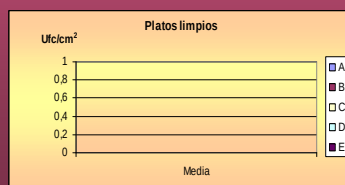
Sabouroad +
Cloranfenicol



- *Escherichia coli*
- *Staphylococcus aureus*
- *Bacillus subtilis*
- *Candida albicans*
- *Apergillus Níger*
Pseudomonas aeruginosa.

Conclusiones

- Importancia biológica de los productos de limpieza.
- Aparecen bacterias cuando el plato contiene comida.
- (Generalmente) no aparecen bacterias en los platos limpios.



		Calificación.									
TIPO											
Espesura	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Espuma	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Calificación

Calificación

Desechable	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Precio	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tapon	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

SOLUCIONES

- Mantener fuera del alcance de los niños
- Si se ingiere no tomar ningún otro líquido, en la etiqueta del envase un teléfono.
- Si afecta a los ojos no utilizar colirio no pomadas oculares.
- Leer bien la etiqueta.

¿Quedan bacterias tras lavar los platos?

AUTORES..

ALUMNAS:

MARTIN, Izaskun

RODRÍGUEZ, Nagore

COORDINADOR:

LIZARAZU, Juan Carlos

LA ANUNCIATA
IKASTETXEA
Mayo 2012ko Maiatza
DONOSTIA

4. POSTERRAK.

¿Quedan bacterias tras lavar los platos?

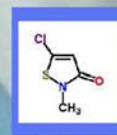
Objetivos

Principalmente los objetivos del trabajo se resumen en:

- Desarrollar un proyecto de investigación relacionado con el medio ambiente.
- Manejar el instrumental del laboratorio.
- Aumentar el conocimiento de la microbiología.
- Conocer las bacterias en objetos de uso diario.
- Comparación de los lavavajillas.
- Conocer la efectividad de los productos de limpieza.
- Obtener una serie de conclusiones y de soluciones.



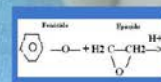
MEDIO DE CULTIVO TSA



Methylchloroisothiazolinone



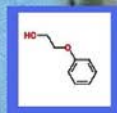
PLACAS EN LA INCUBADORA



Fenoxietanol



PREPARACIÓN MEDIOS DE CULTIVO



Phenoxyethanol



LAVAVAJILLAS UTILIZADOS

Metodología

- 1) Búsqueda de un tema actual relacionado con el medio ambiente.
- 2) Observación de las características de los productos de limpieza (lavavajillas).
- 3) Realización de tablas informativas.
- 4) Estudio microbiológico de las bacterias presentes en los platos.
- 5) Tablas y gráficas de los resultados obtenidos.
- 6) Comparación de los 5 tipos de lavavajillas seleccionados.
- 6) Conclusiones y soluciones.

AUTORES:

ALUMNAS:

MARTIN MARTIN, IZASKUN.

RODRIGUEZ PIERA, NAGORE.

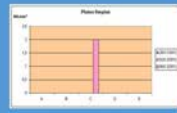
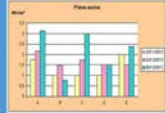
COORDINADOR:

LIZARAZU HERNANDO, JUAN CARLOS.

¿Quedan bacterias tras lavar los platos?

Resultados

TSA Agar:



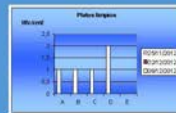
El TSA (Agar) es un medio de utilización general.
La eficacia de los lavavajillas se nota en todos los platos limpios menos en el plato C.

MAC CONCKEY Agar:



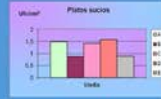
En este medio de cultivo no han crecido bacterias tras lavar los platos. Los microorganismos que crecen en este medio de cultivo son fáciles de eliminar con los lavavajillas, y por tanto son efectivos desde este punto de vista.

Saburaud +Cloranfenicol:



Aparecen bacterias como *Escherichia coli*, *staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Apergillus Niger* y *Pseudomonas aeruginosa*.

TSN Agar:



Se emplea para el recuento de *Clostridium perfringens* en productos alimenticios.
En los platos B y E las Ufc/cm² son la mitad con respecto a las Ufc/cm² de los platos sucios que emplean los otros lavavajillas.

Fichas:

Laravale	A	B	C	D	E
Alca Vea	X				
Araya	X	X			
Loma Juncos Sangre mucho			X	X	
Cala	Atacalla	Mama	Hawaia	Verde	Mama
Expans	Mucha	Muy poca	Mucho	Mucha	Mucho
Expans	Muy buena	Muy apenas	Lepido	Lepido	Lepido
Pesos (por mano) (\$)	3,93	0,80	1,04	1,99	5,10
\$ Pesos (6%)	3,93	0,80	2,04	3,61	5,30

Parameter	A	B	C	D	E
Temperature at bottom	4-10%	X		X	
Temperature water column	17-18% (15-20%)				
Temperature water surface	4-10%				
pH	7-12% (10-10%)	X		X	
Micro-organisms in sediment			3.5		
Micro-organisms in water column		X		X	
Micro-organisms in sediment		X		X	
Chemicals					
Lead		X			
Mercury		X			
Potassium nitrate		X			
Phosphorus		X			
Allyl Vires		X			
Ammonia			X	X	
Lead		X	X	X	
Mercury					X
Allyl Vires					X

Conclusiones

- Gran parte de la contaminación tiene origen en los productos domésticos de limpieza.
- En un experimento realizado por los expertos de la Universidad de Ohio para conocer si una temperatura más fría podría matar las bacterias, el resultado demostró que sí.
- *Aspergillus niger* es un hongo que produce un moho negro en vegetales muy común en la lechuga, el tomate o la acelga.
- Todos los lavavajillas son eficaces para la eliminación de bacterias.
- En el TSA se ha reunido la mayor cantidad de Ufc, con bacterias como: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* y *Pseudomonas aeruginosa*.
- El lavavajillas C es el único que no ha conseguido eliminar todas las Ufc en el medio de cultivo TSA.

		Paris	Major
Espresso	TIPO		
	A	1.234.567.789.10	
	B	1.234.567.789.10	
	C	1.234.567.789.10	
	E	1.234.567.789.10	
Espresso	A	1.234.567.789.10	
	B	1.234.567.789.10	
	C	1.234.567.789.10	
	D	1.234.567.789.10	
	E	1.234.567.789.10	
Drobbabile	A	1.234.567.789.10	
	B	1.234.567.789.10	
	C	1.234.567.789.10	
	D	1.234.567.789.10	
	E	1.234.567.789.10	
Prestige	A	1.234.567.789.10	
	B	1.234.567.789.10	
	C	1.234.567.789.10	
	D	1.234.567.789.10	
	E	1.234.567.789.10	
Tappin	A	1.234.567.789.10	
	B	1.234.567.789.10	
	C	1.234.567.789.10	
	D	1.234.567.789.10	
	E	1.234.567.789.10	
Arancia	A	1.234.567.789.10	
	B	1.234.567.789.10	
	C	1.234.567.789.10	
	D	1.234.567.789.10	
	E	1.234.567.789.10	



AUTORES
ALUMNAS:

COORDINADOR:
Martin Martin, Izaskun.
Rodriguez Piera, Nagore.

Lizarazu Hernando, Juan Carlos:

BIBLIOGRAFIA.

www.babycenter.es/preconception/buscando_un_bebe/productos-limpieza-y-fertilidad/

<http://vidaverde.about.com/gi/o.htm?zi=1/XJ&zTi=1&sdn=vidaverde&cdn=espanol&tm=117&f=00&tt=3&bt=0&bts=1&zu=http%3A//www.es.globaltalentnews.com/reflexion/tribunas/5353/Productos-de-limpieza-que-ensucian-la-salud.html>

<http://vidaverde.about.com/od/El-hogar-verde/tp/7-Recetas-Para-Limpiar-La-Casa-Sin-Quimicos.htm>

<http://consejos-de-compra.darty.es/gran-electrodomestico/lavavajillas/que-diferencia-hay-entre-un-lavavajillas-integrable-y-uno-panelable>

www.misrespuestas.com/que-es-un-lavavajillas.html

www.ecologiaverde.com/lavavajillas-que-recicla-el-agua/

www.osman.es/noticia/549

www.goodguide.com/ingredients/258653-methylchloroisothiazolinone

www.cantuss.info/a/ciencia/2012/02/Que-es-Phenoxyethanol.html

www.abacovital.com/fichastecnicas/tensioactivos/tensioactivos.htm

www.roboticspot.com/especial/viejorobots/vierobotse.php

http://es.wikipedia.org/wiki/Placa_de_agar

www.laanunciataikerketa.com/trabajos/fregasuelos/medios.pdf

<http://revista.consumer.es/web/es/20000201/salud/30610.php>

www.consumer.es/web/es/economia_domestica/servicios-y-hogar/2012/02/20/206855.php

www.consumer.es/web/es/economia_domestica/servicios-y-hogar/2004/01/14/94050.php

www.buenastareas.com/ensayos/Hongo-Penicillium/1473883.html

<http://hongos-alergenicos.reviberoammicol.com/files/043.PDF>

<http://queremosverde.com/lavavajillas-ecologico-y-casero/>

www.youtube.com/watch?v=QoKUqQaE3cc

www.youtube.com/watch?v=NKlX0qbaPIQ

www.lawebdefran.com/index.php/en/recetas-y-cosas-de-pilar/83-jabones-y-champus/187-http://como-hacer-jabon-casero-ecologico-y-medicinal

<http://olvidatedelacrisis.blogspot.com.es/2012/07/como-hacer-lavavajillas-casero-tipo.html>

<http://evolucionando.blogspot.com.es/2007/09/limpieza-ecologica-con-videos.html>

<http://mamae-cologica.blogspot.com.es/2011/02/dteregente-ecologico-hecho-en-casa.html>

www.tu-hogar-sano.com/2012/02/jabon-liquido-de-lavar-platos.html

www.youtube.com/watch?v=t4IOQk3toto

www.consumer.es/seguridad-alimentaria/sociedad-y-consumo/2010/02/22/191261.php

<http://tec.nologia.com/2011/06/08/lavavajillas-manual-que-no-necesita-energia-electrica/>

EGILEAK.

1. IKASLEAK.

MARTÍN MARTÍN, Izaskun.

RODRÍGUEZ PIERA, Nagore.

2. KOORDINATZAILEA.

LIZARAZU HERNANDO, Juan Carlos.