

P3 ANÀLISI D'ALIMENTS

INSTITUT ESCOLA DEL TREBALL
CFGS LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE QUALITAT

LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA
VIOLETA VIZCAINO SOLER



- Loren Dayana Rengifo Cardona:

Sóc una estudiant del grau superior de Laboratori, anàlisi i control de qualitat en l'Escola del Treball en Lleida perquè em sembla molt interessant i m'agradaria treballar de tècnica de laboratori.

El meu objectiu és endinsar-me en el món del laboratori, aprendre, investigar, desenvolupar i sobretot trobar un treball sobre el que he estudiat i que m'apassioni.

D'aquest grau el més apassionant és que hi ha un bon companyerisme, treball en equip i encara que mai t'hagis involucrat en el món de la química i la biologia aprens moltes coses mitjançant les pràctiques i els projectes.

Estudio aquest cicle perquè té moltes sortides, et permet conèixer món i m'ajuda a creixer en la meva formació professional.

El meu E-portfoli personal és: [Dayana Rengifo \(webador.es\)](https://webador.es/dayanarengifo)

El meu perfil de LinkedIn és: [\(6\) Loren Dayana Rengifo Cardona | LinkedIn](#)



- Violeta Vizcaino Soler:

Hola, sóc Violeta Vizcaino, tinc divuit anys i sóc d'un poble anomenat Mequinensa.

Durant el període escolar comparteixo pis aquí a Lleida amb dos amigues del meu antic institut.

He cursat el batxillerat científic i actualment estic estudiant un grau superior de laboratori d'anàlisi i control de qualitat a l'Escola del Treball perquè m'agrada molt la química i en un futur vull fer la carrera universitària i poder dedicar-me a això.

M'encanta viatjar i aprendre coses noves.

El meu E-portfoli personal és: <https://violetavizcainosoler.weebly.com/>

El meu perfil de LinkedIn és: <https://www.linkedin.com/in/violeta-vizcaino-soler-813960258/>



Títol	Anàlisi d'aliments	Data Constitució	16/01/2023
Promotor	Escola del Treball	Cap de projecte	Violeta Vizcaino

Propòsit o Justificació

Analitzar els anacards i dur a terme les pràctiques.
Realitzar múltiples tasques com l'acta de constitució, abstract, taula de resultats de l'aliment, estudi dels additius presents...
Aprendre a fer un diagrama de flux amb el seu APPCC.
Fer un pla de mostreig industrial.
Dur a terme una anàlisi de Conveni Col·lectiu.

Descripció del producte/servei a assolir

Implement d'un projecte de formació professional de grau superior on s'ha d'analitzar un aliment microbiològicament, físico-químicament i químicament. D'aquestes anàlisis s'ha de fer els informes corresponents i originar una memòria amb totes les dades recollides durant el projecte.

Limitació temporal (cal iniciar-ho abans d'una data concreta?; és obligatori acabar-lo abans d'una data concreta?)

S'inicia el 9 de gener de 2023 i s'ha d'entregar el projecte el 3 de març del mateix any, així com fer una presentació oral del projecte la segona setmana de març per poder tancar-lo definitivament el 16.

Principals activitats/fites

Descripció	Data esperada
Compra de l'aliment	18/01/2023
Anàlisi de les mostres d'aliment	20/01/2023 - 23/02/2023
Redacció d'informes d'anàlisis	10/01/2023 - 01/03/2023
Tractament estadístic dels resultats analítics	01/03/2023
Redacció de la memòria del projecte	16/01/2023 - 03/03/2023

ACTA DE CONSTITUCIÓ PROJECTE 3

Creació de la presentació del projecte	01/03/2023
Presentació del projecte	03/03/2023 (memòria) 08/03/2023 (presentació oral)

Pressupost disponible

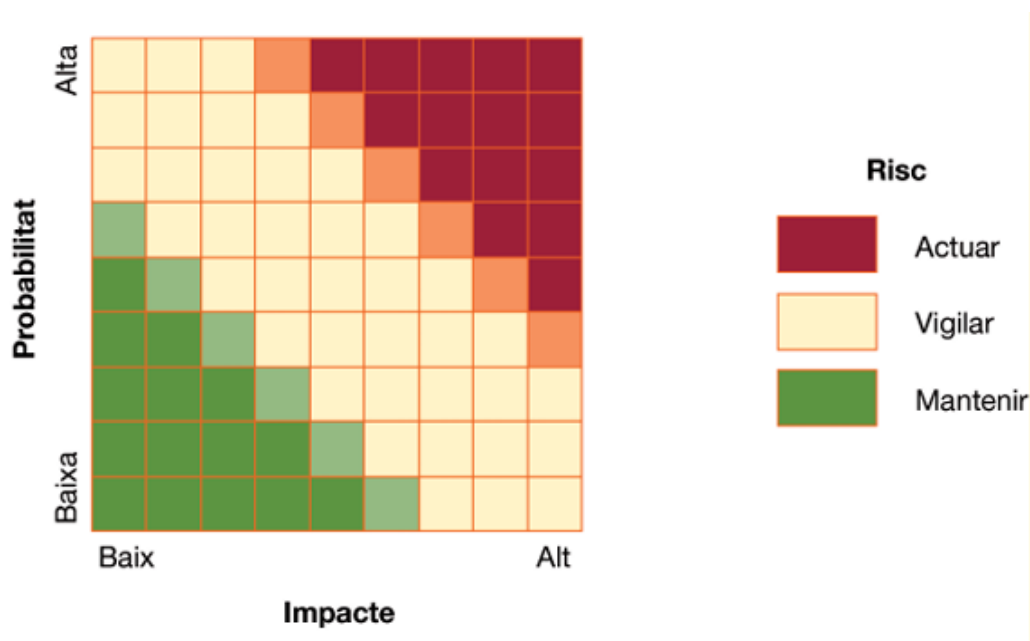
El cost del projecte està cobert per l'Institut Escola del Treball de Lleida, on es portaran a terme totes les anàlisis necessàries.

Interessats

Interessat	Que aporta al projecte?	Que espera del projecte?
Escola del Treball, CFGS LACQ	Facilita infraestructures i materials	Assolir l'objectiu del projecte.
Cap de projecte - Violeta Vizcaino Soler	Cap de projecte, direcció del projecte, coneixements de gestió	Aplicar els coneixements de gestió de projectes que recentment ha adquirit.
Equip del projecte Loren Dayana Rengifo Cardona i Violeta Vizcaino Soler	Execució del desenvolupament del projecte. Coneixements tècnics	Complir amb els terminis. Lliurar els resultats (informes).

Riscos a alt nivell

- Les mostres d'aliment es poden contaminar degut a la mala conservació o manipulació d'aquest.
- Algunes anàlisis en el laboratori, poden donar resultats erronis i per tant comprometre la fiabilitat dels resultats.



Equip de projecte

Perfil	Funció
Cap del projecte	Liderar i coordinar el desenvolupament del projecte.
Estudiants	Documentar, fer la pràctica, preparar totes les proves i desenvolupar-les, fer els estudis i redactar l'informe final.

Aprovacions

Signatura del cap de projecte

Cap de Projecte

Nom del cap de projecte

Violeta Vizcaino Soler

Data 01/03/2023

Signatura del sponsor

Signatura del sponsor

Data

Abstract



El projecte 3, anomenat anàlisi d'aliments, consisteix en la realització de diferents anàlisis químics, físics i microbiològics per determinar els diferents paràmetres seguint els PNT d'assaigs proporcionats pel professorat del cicle formatiu de Laboratori d'Anàlisi i Control de Qualitat de l'Escola del Treball de Lleida. La nostra mostra són els anacards, la marca que hem analitzat és Hacendado de Mercadona.

Un cop realitzades totes les proves de laboratori, hem realitzat els seus respectius informes i comentant els resultats obtinguts.

Finalment, hem comparat els nostres resultats amb els escrits a l'etiqueta de l'envàs i podem confirmar que els anacards són aptes per al consum humà perquè els nostres resultats mostren que la càrrega de microorganismes que es troben en aquest producte és baixa i també que els nostres resultats són molt semblants amb els valors nutricionals escrits a l'etiqueta, excepte les proteïnes.



Project 3 called analyzing food, consists of performing different chemical, physical and microbiological tests to determine the different parameters following the SOPs provided by the teaching learn of laboratory and quality control vocational course in Escola del Treball in Lleida. Our sample is cashews, the brand we have analyzed is Hacendado from Mercadona. Once all the laboratory tests have been done, we have made their respective reports discussing the results we have got.

Finally, we have compared our results with those written on the container label and we can confirm that the cashews are edible because our results show that the load of microorganisms found in this product is low and also our results on the nutritional values are very similar to the ones written on the label except proteins.

ÍNDEX

1. Introducció	1
1.1 Aigua	2
1.2 Glúcids	3
1.3 Lípids	4
1.4 Proteïnes	5
1.5 Presentació dels anacards	7
1.6 Diagrama de flux del procés d'elaboració dels anacards	9
1.7 APPCC	11
1.8 Additius presents	16
1.9 Pla de mostreig industrial	16
1.10 Esquema mètodes d'anàlisi d'aliments	18
2. Objectius	19
3. Materials i mètodes	20
3.1 Material	20
3.2 Mètodes	21
4. Resultats i discussió	25
5. Conclusions	27
6. Bibliografia i webgrafia	28
7. Annexe	30
7.1 Diagrama de Gantt	31
7.2 Trello del projecte	34
7.3 Informes de les anàlisis	36
7.3.1 Recompte de colònies a 30°C	37
7.3.2 Recompte de fongs	39
7.3.3 Recompte d'estafilococs	41
7.3.4 Recompte de Coliformes i E-coli	43
7.3.5 Determinació de la humitat en estufa	46
7.3.6 Determinació de la humitat per Dean-Stark	49
7.3.7 Determinació dels sucres reductors Luff-Schoorl	51
7.3.7.a Quantificació de sucres per refractometria	54
7.3.7.b Quantificació de sucres per polarimetria	56
7.3.8 Determinació de greixos pel mètode Soxhlet	58
7.3.9 Determinació de proteïnes pel mètode Kjeldahl	60
7.3.10 Determinació de cendres amb la mufla	63
7.3.11 Valor energètic d'un aliment	65
7.3.12 Comparativa assajos organolèptics	66
7.4 Anàlisi Conveni Col·lectiu	69
7.5 Mapa EDT	70

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

1. Introducció

Aquest projecte consisteix en la realització de diferents anàlisis, tant químiques com microbiològiques i fisicoquímiques, d'un aliment, en aquest cas els anacards, per poder comparar els resultats obtinguts amb els de l'etiqueta del producte.

S'han dut a terme els informes de les anàlisis i altres tasques relacionades amb el procés d'elaboració dels anacards com el diagrama de flux amb el seu APPCC, un estudi dels principals components que els constitueixen, el pla de mostreig...



Durant aquest projecte també vam anar a visitar la Cooperativa d'Oli de l'Albagés, per introduir-nos en l'anàlisi i la preparació d'aliments i aprendre més sobre aquest àmbit.

En el nostre cas vam optar per comprar els anacards naturals del Mercadona.

Mercadona és una empresa valenciana de distribució de queviures que va néixer el 1981 de la mà de Juan Roig, que en segueix essent el president executiu.



Què són els anacards?

L'anacard és considerat fruit sec, però en realitat és la llavor de l'arbre. El germen es troba dins una nou que forma part del fruit al costat del pseudofruit. La closca exterior que el protegeix conté "urushiol", un compost altament verinós.

L'anacard és un arbre frutífer originari del nord del Brasil. Va ser al segle XVI quan va ser descobert pels colonitzadors portuguesos que atrets per les seves propietats nutricionals, el van exportar a l'Índia, moment en què es va introduir al Sud-est Asiàtic i, de mica en mica, en alguns països del continent africà.



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

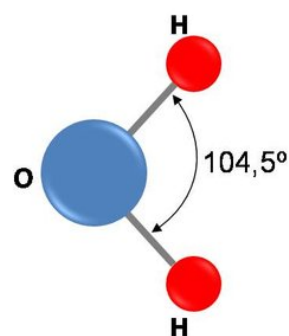
El nom d'anacard se'l va donar el monjo i naturalista francès André Thevet, a qui la seva forma li va recordar la d'un cor invertit (“ana” significa “cap amunt” i “cardium”, “cor”).

Actualment, els principals productors mundials d'anacard són el Brasil, l'Índia, el Vietnam i l'Àfrica occidental, països on el seu clima humit tropical afavoreix el desenvolupament d'aquestes llavors.

La magnífica composició de l'anacard es tradueix en una sèrie de beneficis per a la salut, motiu pel qual l'Organització Mundial de la Salut (OMS) en recomana el consum.

1.1 Aigua

L'aigua és una substància que es compon de dos àtoms d'hidrogen i un àtom d'oxigen (H₂O) i es pot trobar en estat sòlid (gel), gasós (vapor) i líquid (aigua). Les propietats físiques i químiques de l'aigua són molt importants per a la supervivència dels ecosistemes.



Hi ha 2 tipus d'aigua continguda en aliments, aigua lliure i aigua lligada.

Es troba aigua lliure a la perifèria dels aliments, es pot eliminar fàcilment, es perd mitjançant la calefacció i és la primera a congelar-se. Per la seva banda, l'aigua enllaçada és la que no es congela, ja que queda atrapada en una membrana molt viscosa que la protegeix.

La quantitat d'aigua lliure d'un aliment està relacionada amb el creixement de microorganismes que hi ha, de manera que un producte ric en aigua, com un tomàquet o un taronja, serà més propens a descompondre's.

L'aigua adquireix importància als ecosistemes, als organismes i a les activitats de l'ésser humà:

- El cicle hidrològic és de vital importància per al funcionament dels ecosistemes naturals i la regulació del clima.
- Constitueix el 80% de la majoria dels organismes, cosa que permet que els teixits i òrgans funcionin i mantinguin els processos corporals vitals.
- Els usos de l'aigua més comuns són l'agricultura, el consum industrial i el consum domèstic. El creixement continu de la població genera una demanda cada vegada més gran d'aquest recurs tan limitat.

	PROJECTE 3 ANÀlisi D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

Només el 6,9% de l'anacard és aigua. Davant d'això, un 43,1% són greixos i 32% més, carbohidrats, cosa que els converteix en aliments altament energètics (577 quilocalories) que s'han de consumir amb moderació.

L'activitat de l'aigua (WA) és la quantitat d'aigua lliure en els aliments, és a dir, l'aigua disponible per al creixement de microorganismes i de manera que es poden dur a terme diferents reaccions químiques. Té un valor màxim d'1 i un valor mínim de 0. Com més baix aquest valor, millor serà el producte.

Els anacards al ser fruits secs, tenen un baix contingut d'aigua i per tant es conserven millor que els que en tenen un alt contingut. Duren més temps i s'enrancien més a poc a poc.

WA = 0,60/0,85: Els bacteris ja no poden créixer en aquest interval, si hi ha contaminació, es deu a microorganismes molt resistents a la baixa activitat de l'aigua, els osmòfils o halòfils. Pot ser el cas dels aliments com ara fruits secs, cereals, melmelades o formatges curats.

1.2 Glúcids

Els glúcids són biomolècules orgàniques formades per carboni, hidrogen i oxigen que contenen grups funcionals carbonil i molts grups hidroxil.

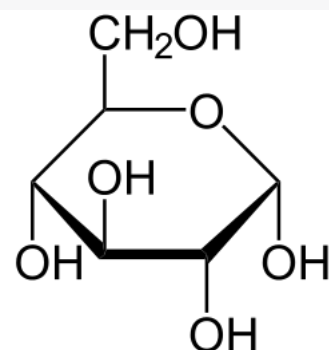
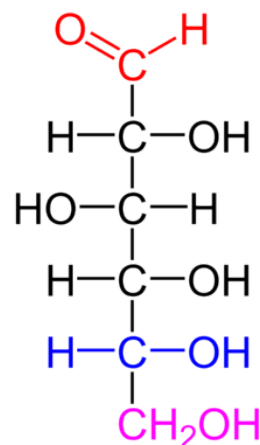
Es divideixen en tres tipus principals segons la seva estructura química: monosacàrids, oligosacàrids i polisacàrids.

Els monosacàrids són els glúcids més simples, i estan compostos per una sola molècula de sucre. Exemples de monosacàrids són la glucosa, la fructosa i la galactosa.

Els oligosacàrids estan formats per diverses molècules de sucre unides entre si, i solen ser precursors dels polisacàrids. Exemples d'oligosacàrids són la sacarosa, la lactosa i la maltosa.

Els polisacàrids són cadenes de molècules llargues de sucre, i solen tenir funcions estructurals o de reserva energètica als organismes. Exemples de polisacàrids són el midó, la cel·lulosa i el glucogen.

Els anacards són una font rica de carbohidrats, coneguts com a glúcids o sucres. No obstant això, la quantitat de glúcids als anacards pot variar segons factors com la varietat, el processament i la porció.



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

En general, s'estima que una porció de 28 grams d'anacards crus conté al voltant de 9 grams de carbohidrats, dels quals aproximadament 1 gram és fibra dietètica i 2 grams són sucres naturals. La resta dels carbohidrats són principalment midó.

És important tenir en compte que els anacards també són una bona font de greixos saludables, proteïnes, vitamines i minerals, cosa que els converteix en una opció nutritiva com a aperitiu o ingredient per a una varietat de plats.

1.3 Lípids

Els lípids són un grup divers de molècules grans no polars, constituïts bàsicament per carboni, hidrogen i oxigen, encara que de vegades també presenta altres elements, com el nitrogen, sofre o fòsfor.

Les seves característiques són:

- Són Insolubles en aigua.
- Es dissolen en solvents orgànics, com el benzè o cloroform.
- S'associen a proteïnes per poder transportar-se a l'organisme.
- La majoria són de caràcter no polar.

Es poden classificar en: greixos, fosfolípids i esteroides.

Els **greixos** són molècules grans que es formen a partir de molècules més petites mitjançant reaccions de deshidratació. Els greixos poden dividir-se en greixos saturats com per exemple rovell d'ou, mantega, iogurt, xocolata, carn de pollastre, peix, vaca i porc o greixos insaturats com fruita seca, palta, olis vegetals (gira-sol, oliva), olives, marisc., depenent si té o no dobles enllaços.

Els **fosfolípids** tenen un comportament amfipàtic, ja que presentaran dues zones: la zona polar i la zona apolar com; les llegums i cereals, soja, arròs, carns, verdures, lactis, fruits secs i mariscs.

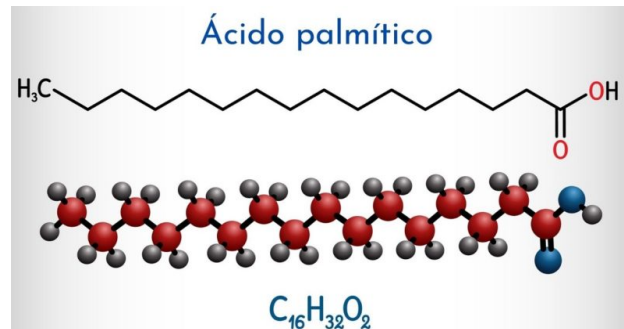
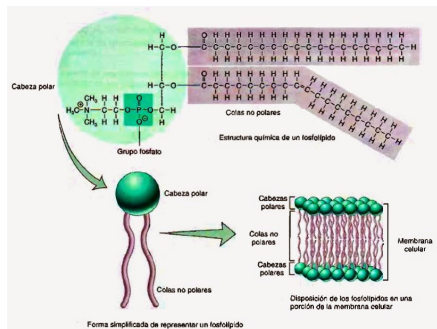
Els **esteroides** són compostos derivats del nucli de l'esterà, que són sintetitzats a partir del colesterol.

La **nou de la índia o nou d'anacard** conté gran quantitat d'àcids grassos insaturats, que són essencials per a l'organisme per produir substàncies que intervenen en la regulació de la pressió sanguínia, la funció renal, la coagulació o la inflamació.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

Dins aquesta llavor també hi ha l'**àcid palmitoleic**, que s'encarrega de mantenir en bon estat la pell i les mucoses.

L'anacard és un aliment molt complet, ja que en una porció de només 100 grams aporta 18 grams de proteïnes, 44 grams de lípids i 30 grams de carbohidrats.



1.4 Proteïnes

Les **proteïnes** són molècules formades per aminoàcids. Totes les proteïnes estan compostes per: carboni, hidrogen, oxigen, nitrogen i la majoria conté a més sofre i fòsfor.

Les **proteïnes** tenen un paper fonamental a l'organisme són essencials per al creixement, gràcies al seu contingut de nitrogen, que no és present en altres molècules com greixos o hidrats de carboni.

També ho són per a les síntesis i el manteniment de diversos teixits o components del cos, com els sucus gàstrics, l'hemoglobina, les vitamines, les hormones i els enzims.

A més, ajuda a transportar determinats gasos a través de la sang, com l'oxigen i el diòxid de carboni, i funciona com a amortidor per mantenir l'equilibri àcid-base i la pressió oncòtica del plasma.

Una altra funció és la dels anticossos, un tipus de proteïnes que actuen com a defensa natural davant de possibles infeccions o agents externs.

Les dues **propietats principals** de les proteïnes són l'estabilitat i la solubilitat.

La primera fa referència al fet que les proteïnes han de ser estables en el medi on estiguin emmagatzemades o en què desenvolupen la seva funció, de manera que la seva vida mitjana sigui el més llarga possible i no generi contratemps a l'organisme.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

Pel que fa a la **solubilitat**, es refereix que cada proteïna té una temperatura i un pH que cal mantenir perquè els enllaços siguin estables.

També tenen propietats segons les característiques químiques que posseeixen com és el cas de l'**especificitat** (la seva estructura fa que cada proteïna exerceixi una funció específica i concreta diferent de les altres i de la funció que poden tenir altres molècules), l'**amortiment de pH** (poden comportar-se com a àcids o com a bàsics, en funció de si perden o guanyen electrons, i fan que el pH d'un teixit o compost de l'organisme es mantingui als nivells adequats) o la **capacitat electrolítica** que els permet traslladar-se dels pols positius als negatius i viceversa.

Es poden **classificar** segons la funció de la forma i en funció de la composició química. Segons la seva forma, hi ha proteïnes fibroses (allargades, i insolubles en aigua, com la queratina, el col·lagen i la fibrina), globulars (de forma esfèrica i compacta, i solubles en aigua. Aquest és el cas de la majoria d'enzims i anticossos, així com de certes hormones), i mixtes, amb una part fibril·lar i una altra part globular.

Les proteïnes són essencials a la dieta. Els aminoàcids que les formen poden ser **essencials o no essencials**. En el cas dels primers, no els pot produir el cos per si mateix, per això s'han d'adquirir a través de l'alimentació.

- 20 grams d'hidrats de carboni. Si ho comparem amb altres fruits secs com les nous o ametlles el contingut de les quals en hidrats de carboni no excedeix els 5 grams, l'anacard és un fruit sec amb un contingut superior en hidrats de carboni.
- 18 grams de proteïnes, una dosi molt generosa. Cal tenir en compte que les proteïnes dels fruits secs també són deficitàries en lisina i s'han de complementar amb altres proteïnes com la dels llegums, carns, peixos, lactis o ous.
- Entre els micronutrients que conté l'anacard, destaquen: 5,3 mg de ferro, 250 mg de magnesi i 489 mg. També són fonts de vitamines del grup B (B1, B3, B6 i B9) així com també contenen vitamina E.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

1.5 Presentació dels anacards

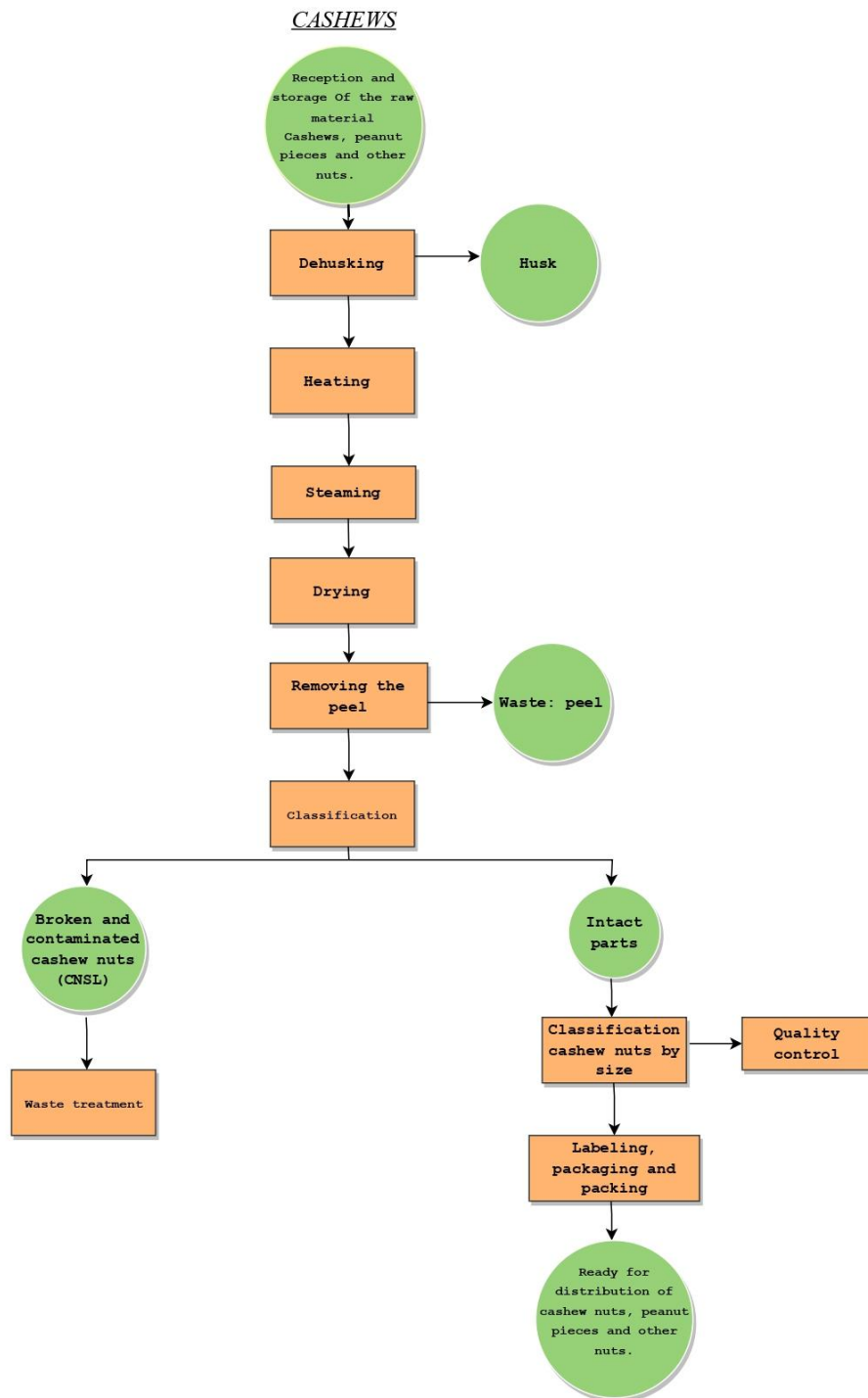
Anacards	
Nom comercial	Anacard natural
Marca	Hacendado, Mercadona
Quantitat neta	200 g
Ingredients	Anacard, traces de cacauet i altres fruits de càscara
Informació nutricional (valors mitjans per 100g)	
Valor energètic	2506 kJ / 604 kcal
Greixos/lípids	48,2 g
Saturades/saturats	8,2 g
Monoinsaturades/monoinsaturats	31,1 g
Poliinsaturades/poliinsaturats	8,8 g
Hidrats de carboni	19,0 g
Sucres	7,7 g
Fibra alimentària	3,6 g
Proteïnes	21,9 g
Sal	0 g
Minerals:	
Ferro	5,3 mg 38% VRN*
Magnesi	250 mg 67% VRN*
Fòsfor	489 mg 70% VRN*
Conservació	Producte natural i sense conservants. Envasat en atmosfera protectora. Protegir de la llum. Conservar en un lloc fresc i sec. Un cop obert l'envàs, conserveu-lo tancat i consumeu el producte preferentment en el termini d'una setmana.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

Consumir preferentment abans del:	22/07/23
Lot	L000153 6440N0
Data d'embalatge	23/01/23 15:43
Origen	India

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

1.6 Diagrama de flux del procés d'elaboració dels anacards



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

Reception and storage of the raw material: The raw material is received, a quality control is carried out to ensure that everything is correct and a thorough cleaning is carried out in order to eliminate dirt and impurities.

Dehusking: Next, the pseudofruit is separated from the nut by hand.

Heating process: Then the cashew goes through a heat process, in this case roasting, in order to facilitate handling.

Steaming: The cashew is subjected to roasting, and goes either through a griddle, boiling oil or rotating drum.

Drying: The cashews are dried for 24 hours in the shade.

Removing the peel: The next step is done manually with the help of a special nutcracker-like instrument that cracks the shell. In this process, the toxic cashew oil called CNSL (Cashew Nut Shell Liquid) is also eliminated.

Classification: Later, the whole pieces are selected. And those that are broken or contain CNSL are discarded.

Classify cashew nuts by size: Whole pieces are graded and separated by size and color. In this case, the whitest and largest cashews will be the best quality and, therefore, will have a higher value.

Tasting: A sample is tested to determine its taste and quality.

Batch classification: A final observation is made on the batch and it is determined whether or not it is suitable for human consumption.

Packaging and packing: The cashews are packaged manually to avoid more breaking, in 200g plastic bags and later packed in boxes.

Distribution: Finally, the distribution is done. The boxes are sealed and sent to the different supermarkets by trucks to be marketed.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

1.7 APPCC

Etapa procés	Perill / Causa	Tipus de perill			Mesures preventives	Límit crític	Procediments de vigilància	Mesures correctores	Registre
		Físic	Microbiològic	Químic					
Recepció i emmagatzematge de les primeres matèries (anacards)	Acceptació de la primera matèria en males condicions.	Presència d'objectes estranys.	Contaminació creuada de productes de diferent natura. Presència d'insectes o d'altres animals no desitjats.	Contaminació per presència de substàncies tòxiques o pesticides.	Pla de control de proveïdors i matèries primes. Pla de formació del personal. Bones pràctiques de manipulació.	Absència de materials estranys o nocius.	Controls de qualitat i inspeccions. Anàlisi laboratorials. Compliment del pla de neteja i desinfecció.	Immobilització del producte no apte.	Registre de control analític. Registre d'aplicació del pla de neteja i desinfecció.
Separació del pseudofruit de la	Obtenció de peces	Estructures	Presència d'activitat de	Contaminació per productes	Pla de neteja i	Absència de	Compliment del pla de	Immobilització del	Registre del pla de

nou	defectuoses.	defectuoses pel desgast dels equips utilitzats.	certs microorganismes.	químics.	desinfecció. Pla de formació del personal.	contaminació.	neteja i desinfecció. Compliment del pla de formació.	producte no apte. Pla de formació.	formació. Registre del pla de neteja i desinfecció.
Procés de calor (vapor)	Sobrepasar-se amb el temps del procés.	Carbonització de l'aliment i la dolenta gestió d'aquest.	Un tractament de calor no vàlid pot ocasionar la supervivència de bacteris patògens. Un temps excessiu de temperatura i altres factors dona lloc al creixement de bacteris, de les quals poden sobreviure al tractament tèrmic.	Deteriorament de les propietats de l'aliment.	Control tant del temps com de la temperatura.	Compliment de les especificacions tècniques.	Control de la maquinària de vapor. Control de calibratge.	Rebuig del producte no apte. Ajustament de la temperatura.	Registre de la Tª de la màquina de vapor. Registre del temps.
Assecat	Deixar-ho	Resistència	Presència	Perill de	Control del	Absència	Vigilància del	Pla de	Registre del

	assecar molt poc temps.	a de la closca la qual dificulta els procediments posteriors.	d'activitat de certs microorganismes.	contaminar-se amb excrements de rosegadors.	temps. Vigilància del producte constant.	de contaminació al producte. Absència de cossos estranys.	temps. Vigilància constant del producte.	formació. Immobilització del producte no apte.	temps. Registre del producte.
Separació	Anacards amb closca o trossos de closca solta.	Trencament de la nou durant el procediment i que han de ser rebutjades	Existència de microorganismes per la dolenta manipulació	Olis o lubricants d'equips	Pla de formació del personal. Control de qualitat i seguretat.	Absència de cossos estranys (closca).	Vigilància del producte. Anàlisis.	Pla de formació. Rebuig del producte no apte.	Registre del producte. Registre del control analític.
Classificació	Peces en mal estat, trencades o amb oli CNSL	Trencament de les peces durant l'operació	Les peces que estan trencades, que portin oli CNSL o que estiguin en mal estat pot resultar un tractament insuficient del	Irritació amb el contacte de la pell o les mucoses i inclòs pot provocar cremades greus.	Control de qualitat i seguretat. Pla de manteniment d'equips. Pla de	Absència de producte defectuós.	Inspecció visual. Vigilància constant del producte. Anàlisi laboratorial del	Revisió del producte. Pla de formació. Rebuig del producte no apte.	Registre del control analític. Registre de no conformitats.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

			producte.		netejar i desinfecció.		contingut del producte amb oli CNSL.		
Empaquetat i etiquetatge	Obtenció d'un producte defectuós o nociu per a la salut.	Presencia de peces imperfectes i que pot ser una mala gestió pel consumidor.	Contaminació de microorganismes i fongs.	Enranciament del producte.	Control de qualitat i seguretat. Pla de netejar i desinfecció.	Absència de producte defectuós. Absència de contaminació al producte.	Inspecció visual. Realitzar controls de naturalesa selectiva prèviament al procés d'empaquetatge. Segellar les bosses i aïllar-les en una atmosfera de nitrogen.	Revisió del producte final. Revisió del pla de netejar i desinfecció. Revisió de segellat i empaquetat correcte.	Registre de no conformitats. Registre del producte final. Registre del pla de neteja i desinfecció.
Distribució	Mal emmagatzematge i transport.	Contaminació de fluids de calefacció i refrigeració de contenidor	Causes ambientals com la pols, la brutícia...	Les condicions del transport temperatura, humitat..	Pla d'homologació dels proveïdors. Comprovació de les	Absència de materials. Absència de contamin	Control del producte final. Control del empaquetat i segellat del producte.	Revisió del pla de formació. Revisió del pla de netejar y	Registre del control analític. Registre de no conformitats.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

		s			condicions higieniques	ació. Absència de productes danyats o en mal estat.	Control de la temperatura del transport i la humitat.	desinfecció.	Registre del compliment de les especificacion s tècniques.
--	--	---	--	--	---------------------------	---	--	--------------	--

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

1.8 Additius presents

Què són els additius alimentaris?

Els additius alimentaris són substàncies que s'afegeixen a les begudes i als aliments elaborats perquè es puguin conservar, perquè millorin les característiques o per a dotar-los de noves propietats organolèptiques o altres pròpies que s'hagin perdut durant l'elaboració; també serveixen per millorar o facilitar el seu procés d'elaboració o conservació. Els additius poden ser d'origen natural o sintètics i s'hi afegeixen en quantitats molt petites i, en general, no modifiquen significativament les seves propietats nutritives.

En aquest cas, els anacards elegits per a aquest projecte són naturals i no contenen cap mena d'additiu.

1.9 Pla de mostreig industrial

Seguint les indicacions dictades per la normativa UNE-EN-ISO 66020, s'ha realitzat el pla de mostreig següent sobre una hipotètica mostra d'anacards.

Tenim lots de $N = 5000$ i d'un $NCA = 1\%$. S'aplica mostreig simple de nivell II d'inspecció.

N: 5000	NCA: 1%	Lletra codi (taula 1): L	
Tipus d'inspecció	n	A	R
Inspecció reduïda (taula 2)	80	2	5
Inspecció normal (taula 3)	200	5	6
Inspecció rigorosa (taula 4)	200	3	4
Nº límit (màxim) de defectuoses per passar de normal a reduïda (taula 5): 40			

Possibles defectes que poden tenir els lots defectuosos:

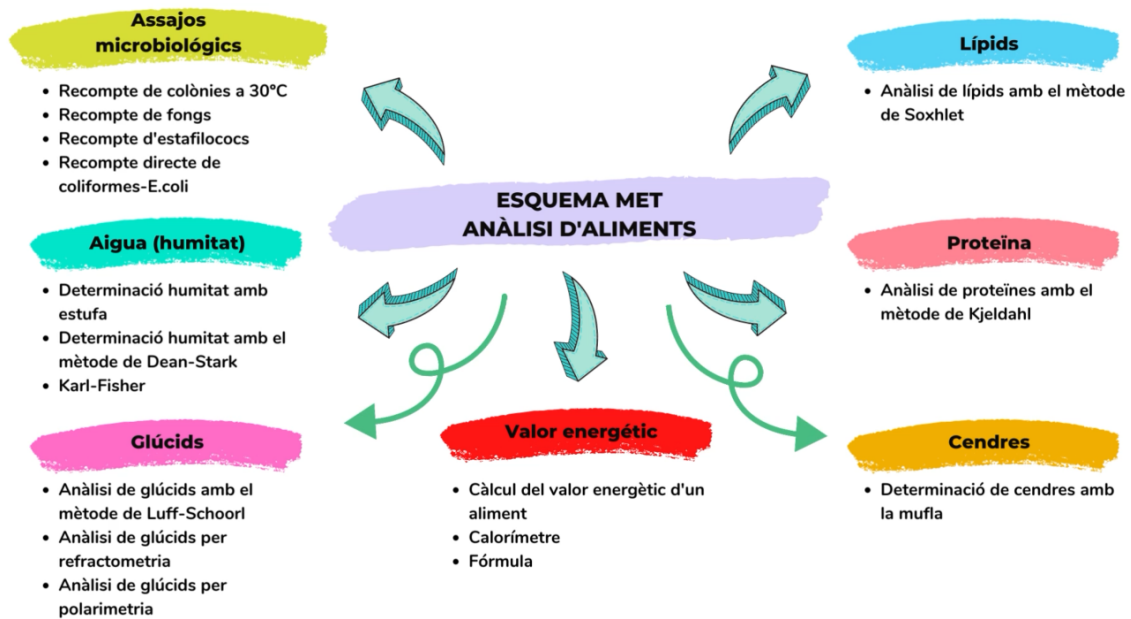
- Contingut de fongs a causa de la temperatura.
- Escàs nombre d'unitats al producte.
- Contingut d'aire al producte.
- Defectes diversos a l'empaquetat/etiquetatge.
- Peces d'anacards en males condicions (anacards cremats, trencats...).

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

Lot N°	Mida mostra	Defectuoses	Acceptar Refusar	Tipus inspecció	Observacions
1	200	0	A	Normal	
2	200	1	A	Normal	
3	200	0	A	Normal	
4	200	3	A	Normal	
5	200	5	A	Normal	
6	200	3	A	Normal	
7	200	4	A	Normal	
8	200	2	A	Normal	
9	200	2	A	Normal	
10	80	1	A	Normal	Pas a reduïda
11	80	2	A	Reduïda	
12	80	4	R	Reduïda	Pas a normal
13	200	6	R	Normal	
14	200	7	R	Normal	
15	200	8	R	Normal	
16	200	7	R	Normal	
17	200	5	A	Normal	Pas a rigurosa
18	200	6	R	Rigurosa	
19	200	4	R	Rigurosa	
20	200	2	A	Rigurosa	
21	200	6	R	Rigurosa	
22	200	4	R	Rigurosa	
23	200	1	A	Rigurosa	
24	200	0	A	Rigurosa	
25	200	0	A	Rigurosa	
26	200	2	A	Rigurosa	
27	200	2	A	Rigurosa	Pas a normal
28	200	6	R	Normal	
29	200	1	A	Normal	
30	200	5	R	Normal	

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

1.10 Esquema mètodes d'anàlisi d'aliments



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

2. Objectius

El principal objectiu d'aquest projecte és determinar els valors del nostre producte, en aquest cas l'anacard de la marca Hacendado de Mercadona i comparar els resultats que hi ha en l'etiqueta.

- Aprendre a utilitzar els diferents materials i aparells del laboratori com (Stomacher, destil·lador Kjeldahl, refractòmetre, polarímetre...).
- Posar en pràctica els diferents mètodes per determinar les diferents substàncies com és el Kjeldahl per determinar les proteïnes, el Soxhlet pels lípids i el Luff-Schoorl pels glúcids.
- Analitzar i interpretar els resultats d'una mostra i fer l'informe corresponent.
- Ampliar el nostre vocabulari en anglès tant per a l'ús de la vida quotidiana com per al laboratori.
- Utilitzar els diferents tipus d'eines per la gestió i l'organització que ens permet portar a terme les diferents activitats del projecte (Diagrama de Gantt i Trello).
- Millorar les nostres capacitats en el laboratori.
- Obtindre coneixement en l'àmbit laboral.
- Tenir més coneixement en l'àmbit de la seguretat.
- Adquirir coneixements de treball en equip.
- Aplicar correctament les BPL.
- Aprendre a manejar millor programes informàtics que ens ajudaran a donar-nos a conèixer al món laboral (LinkedIn i la web de l'E-portfoli).
- Conèixer l'elaboració dels anacards.
- Aprendre diferents mètodes de sembra al camp de la microbiologia per analitzar la mostra.
- Redactar una Acta de Constitució del projecte.
- Redactar la memòria del projecte.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

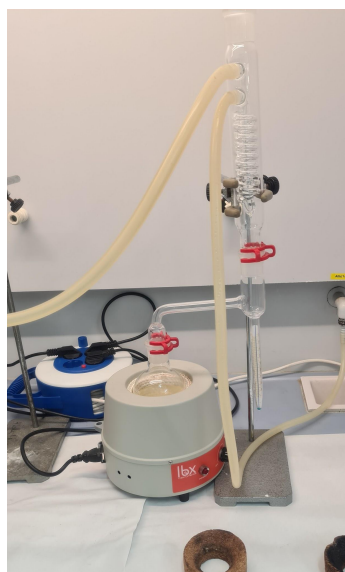
3. Materials i mètodes

3.1 Material

El principal material que hem utilitzat són els anacards naturals de la marca Hacendado de Mercadona. Envasats en una bossa de plàstic segellada, amb un pes net de 200g. El lot és L000153 6440N0, amb una vida útil fins al 22/07/23. Origen de l'Índia i amb un preu de 2,50€.

També em utilitzat diversos aparells del laboratori com el Dean-Stark, Stomacher, Polarímetre, Refractòmetre, Kjeldahl, Soxhlet, etc.

A més de vas de precipitats, balança, culleres, espàtules, balons, erlenmeyers, provetes, matràs Kitasato, múltiples reactius...



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

3.2 Mètodes

L'equip docent ens va proporcionar un dossier amb tots els PNT de cada anàlisi, els quals hem seguit per poder fer les pràctiques.

Los PNT següents:

1. Recompte de colònies a 30°C.
2. Recompte de fongs.
3. Recompte d'estafilococs.
4. Recompte directe de coliformes-E.coli.
5. Determinació humitat amb estufa.
6. Determinació humitat amb el mètode de Dean-Stark.
7. Anàlisi de glúcids amb el mètode de Luff-Schoorl.
 - 7a. Anàlisi de glúcids per refractometria.
 - 7b. Anàlisi de glúcids per polarimetria.
8. Anàlisi de lípids amb el mètode de Soxhlet.
9. Anàlisi de proteïnes amb el mètode de Kjeldahl.
10. Determinació de cendres amb la mufla.
11. Càlcul del valor energètic d'un aliment.
12. Comparativa d'assajos organolèptics.

	PREPARACIÓ DE LA MOSTRA ANACARDS	CODI: M
---	---	--

0. GESTIÓ DEL PROCEDIMENT I CONTROL DE CANVIS

	Realitzat per	Revisat per	Aprovat per
Nom	Dayana Rengifo i Violeta Vizacaino		
Càrrec	Alumnat LACQ	Professor/a Departament	Cap departament
Data	08/02/2023		

Llistat de modificacions		
Nº revisió	Data	Descripció de la modificació
1		

	PREPARACIÓ DE LA MOSTRA ANACARDS	CODI: M
---	---	--

1. FONAMENTS TEÒRICS

Els anacards és l'aliment que hem d'analitzar i per això hem de fer una preparació correctament amb la finalitat de que els anàlisis a realitzar siguin fiables, ja que, si n'hi ha algun error això podria afectar als resultats.

L'anacard és un aliment molt curiós ja que produeix a la vegada un fruit sec i una fruita fresca. Aquest fruit sec és de closca dura i té una forma "arraconada" i la seva llavor té una mida de 3 a 5 cm de longitud. L'anacard és de color blanc o marfil i té un pes de 10g.

2. OBJECTIU

Preparar la mostra amb la finalitat que els resultats obtinguts siguin el més fiable possible per l'aliment que hem d'analitzar.

3. EQUIPS, MATERIAL I REACTIUS

- Anacards
- Mà de morter i morter
- Balança granatària
- Stomacher
- Bosses aptes per al Stomacher
- Cresol

4. RISC I SEGURETAT

Hem de prendre les mesures de seguretat al laboratori i ficar en pràctica les BPL (bones pràctiques de laboratori).

5. PROCEDIMENT

Preparació de la mostra per anàlisis químics i fisicoquímics

- 1- Treure la mostra de l'armari que és on tenim l'aliment.
- 2- Agafar la quantitat desitjada per poder fer la preparació de la mostra i pesar-la.
- 3- Agafar la mostra i amb l'ajuda d'un morter triturar-lo de tal manera de no fer-ho pols ja que si no es faria una mena de "pasta" i podria dificultar el procediment.
- 4- Ficar l'anacard en el cresol i el pesem per obtenir la quantitat desitjada que volem analitzar.

	PREPARACIÓ DE LA MOSTRA ANACARDS	CODI: M
---	---	---

Preparació de la mostra per anàlisis microbiològics

- 1- Treure la mostra de l'armari que és on tenim l'aliment.
- 2- Agafar la quantitat desitjada per poder fer la preparació de la mostra i pesar-la.
- 2- Ficar la bossa especialitzada per al Stomacher i afegir 45 mL d'aigua peptonada.
- 3- Posar la mostra al Stomacher.
- 4- Preparar el banc de dissolucions tenint en compte que comença la dissolució a 10^{-1} .

6. GESTIÓ DE RESIDUS

Depenent de la pràctica, es durà a terme una gestió de residus diferent.

7. OBSERVACIONS

- Per a la realització dels anàlisis microbiològics els materials ha utilitzar han d'estar esterilitzats.
- La mostra que ens sobri ha d'estar ben tancada per tal que el producte no perdi les seves propietats i no es contami.
- A l'hora de triturar la mostra s'ha de tenir en compte que en algunes pràctiques és convenient deixar grumolls.
- Per assajos fisicoquímics és recomanable no utilitzar paper de filtre ja que els greixos es queden adherits i solament s'utilitza si així ho demana la pràctica com el Soxhlet.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

4. Resultats i discussió

Resultats		
Assajos microbiològics	Els nostres resultats	Etiqueta / normativa
Recompte de colònies a 30°C	1600 <i>ufc/ml</i>	No hi hauria d'haver càrrega microbiana
Recompte de fongs	9,09 <i>ufc/ml</i>	
Recompte d'estafilococs	0 <i>ufc/ml</i>	
Recompte directe de coliformes- <i>E.coli</i>	0 <i>ufc/ml</i>	
Assajos fisicoquímics	Els nostres resultats	Etiqueta / normativa
Determinació humitat amb estufa	3,075%	< 8%-12% (CE 175/2001)
Determinació humitat amb el mètode de Dean-Stark	3,95%	< 8%-12% (CE 175/2001)
Determinació de cendres amb la mufla	2,4453%	-
Càlcul del valor energètic d'un aliment	411,04644 kcal	604 kcal
Assajos químics	Els nostres resultats	Etiqueta / normativa
Anàlisi de glúcids amb el mètode de Luff-Schoorl	13%	7,7%
Anàlisi de lípids amb el mètode de Soxhlet	39,65% Soxhlet	48,2%
Anàlisi de proteïnes amb el mètode de Kjeldahl	0,1015% Nitrogen 0,549115% Proteïna bruta	21,9% Proteïna

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

Els resultats de microbiologia han estat baixos i els esperats.

Pel que fa al recompte de colònies a 30°C i al recompte de fongs, els resultats són molt baixos i no se sap el tipus de fongs que hi ha ni si són perjudicials en aquestes quantitats o no. No es pot afirmar al cent per cent si els valors obtinguts estarien dins del límit per al consum humà. Tampoc no se sap si les plaques o els anacards podrien haver estat contaminats per una mala pràctica.

Per contra, el resultat del recompte d'estafilococs i coliformes-E.coli ha estat molt bo, amb un resultat final de 0 ufc/ml. La mostra no va ser contaminada i per tant no van sortir colònies.

Pel que fa als assaigs fisicoquímics, a la pràctica de determinació d'humitat amb estufa i Dean-Stark, els resultats han estat 3,075 % i 3,95 %, molt semblants entre si. Valors molt baixos, ja que els anacards són fruits secs amb molt poca activitat de l'aigua. Compleixen la normativa CE 175/2001 on diu que el percentatge d'humitat en nous seques no ha de superar el 8% i el 12%.

En la determinació de cendres amb la mufla s'ha obtingut un valor de 2,4453%, però no s'ha pogut comparar amb cap normativa i per tant no sabem si estaria correcte.

El valor energètic que hem obtingut a través de la fórmula ha estat de 411,04644 kcal, un resultat més baix que l'etiqueta on posa 604 kcal. El fet que el valor teòric calculat sigui menor que el que ens proporcionen l'etiqueta té a veure que al moment d'aplicar la fórmula s'hagi operat amb els sucres reductors directament, ja que són els únics que hem analitzat al laboratori. Així si $HC = \text{Sucres totals} + \text{Midó digerible}$, ens falta trobar la variable del midó, ja que si s'obvia en els càlculs el resultat acaba disminuint.

Als assajos químics, els resultats han estat molt variats.

A l'anàlisi de glúcids amb el Luff-Schoorl, el que hem obtingut ha estat de 13% i a l'etiqueta posa 7,7%. El nostre resultat és més gran que el que figura a l'etiqueta. Suposem que hi va haver un error en la valoració i no vam gastar els ml adequats. També creiem que hi va haver un problema a la quantitat de mostra pesada.

A l'anàlisi de lípids amb el Soxhlet, encara que hem obtingut un resultat més baix que el de l'etiqueta, ha estat una cosa semblant. Nosaltres en tenim 39,65% i a l'etiqueta en posa 48,2%.

A l'anàlisi de proteïnes amb Kjeldahl, el resultat obtingut no coincideix amb el de l'etiqueta. Tenim 0,549115% de proteïna bruta i a l'etiqueta hi posa 21,9%. Creiem que hi va haver un error en la quantitat de mostra que pesem, hauríem d'haver utilitzat una quantitat menor de grams d'anacards. Encara que també pot haver estat fallada del destil·lador Kjeldahl, ja que és un aparell vell.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

5. Conclusions

- Hem après i millorat noves tècniques al laboratori com son la filtració, la destil·lació i la valoració.
- Hem realitzat un diagrama de flux i creat un APPCC per així determinar la importància de com es du a terme l'elaboració d'un aliment.
- Hem creat un conveni col·lectiu.
- Hem après com utilitzar diferents aparells com el Kjeldahl, Soxhlet, Dean Stark...
- Tenim més coneixement dels components dels aliments, sobretot dels anacards.
- Hem ampliat el nostre coneixement en anglès per així poder elaborar un bon abstract i com desenvolupar un diagrama de procés.
- Hem après a treballar en equip amb altres companys.
- També hem conegut noves normatives relacionades amb els aliments.
- Gestionar el treball al laboratori.
- Après dels errors.

En conclusió, els anacards són bons per a la salut, contenen un alt percentatge de proteïnes i lípids. Tenen un bon valor energètic i un baix contingut d'aigua ja que són fruits secs.

Molts dels valors que hem analitzat, no són gaire semblants als de l'etiqueta, però malgrat que hi hagi hagut problemes i errors a les pràctiques, hem après moltíssim sobre com analitzar aliments i els mètodes que cal utilitzar per a cada paràmetre.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

6. Bibliografia i webgrafia

Hem fet servir el dossier proporcionat per l'equip docent de química (Escola del Treball).
Material de Classroom.
Viquipèdia i Wikipedia.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2001-80143>
<https://elpais.com/buenavida/la-despensa/2020-10-10/el-numero-de-anacardos-que-puedes-comer-en-una-sola-sentada.html>
<https://www.iagua.es/respuestas/que-es-agua>
<https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/el-agua-en-los-alimentos.html>
<https://www.pocarisweat.com.mx/el-agua-en-los-alimentos-sus-riesgos-y-beneficios/>
<https://ca.wikipedia.org/wiki/GI%C3%BAcid>
https://www.bioenciclopedia.com/lipidos-que-son-funciones-y-clasificacion-808.html#anchor_6
<https://www.eluniversal.com.mx/menu/descubre-que-es-el-anacardo-y-cuales-son-sus-propiedades>
<https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/proteinas.html>
<https://www.bonviveur.es/gastroteca/anacardo-un-bocado-saludable-con-lado-oculto>
<https://www.foodunfolded.com/es/articulo/anacardos-como-se-producen>
<https://www.diet-health.info/es/videos/rb257-la-produccion-de-anacardos-peace-corps-ghana>

ANNEXE



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

7. Annexe

ÍNDIX

7.1 Diagrama de Gantt

7.2 Trelló del projecte

7.3 Informes de les anàlisis

1. Recompte de colònies a 30°C.
2. Recompte de fongs.
3. Recompte d'estafilococs.
4. Recompte directe de coliformes-E.coli.
5. Determinació humitat amb estufa.
6. Determinació humitat amb el mètode de Dean-Stark.
7. Anàlisi de glúcids amb el mètode de Luff-Schoorl.
 - 7a. Anàlisi de glúcids per refractometria.
 - 7b. Anàlisi de glúcids per polarimetria.
8. Anàlisi de lípids amb el mètode de Soxhlet.
9. Anàlisi de proteïnes amb el mètode de Kjeldahl.
10. Determinació de cendres amb la mufla.
11. Càlcul del valor energètic d'un aliment.
12. Comparativa d'assajos organolèptics.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

7.1 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt és una eina de gestió de projectes on es recull la planificació d'un projecte. Normalment té dues seccions: a la part esquerra s'hi inclou una llista de tasques i, a la dreta, un cronograma amb barres que representen el treball. Ens ha ajudat a organitzar millor el temps i fer un seguiment de cada tasca que fèiem.

DIAGRAMA DE GANTT DEL PROJECTE						2022-2023							
Laboratori recreatiu				Data inici: 09/01/2023				Data final: 10/03/2023					
CFGS LACQ													
Ítems detallats		Mes 1				Mes 2				Mes 3			
Ítems	Docent responsable	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4	s1	s2	s3	s4
Presentació del producte alimentari	Dayana i Violeta												
Anàlisi d'aliment	Dayana i Violeta												
Anàlisi pràctic d'aliment al laboratori	Dayana i Violeta												
Presentació personal	Dayana i Violeta												
Acta de constitució	Dayana i Violeta												

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1		
		CFGS LACQ Curs 2022-2023		

Abstract	Dayana i Violeta												
Introducció	Dayana i Violeta												
Objectius	Dayana i Violeta												
Materials i mètodes	Dayana i Violeta												
Resultats i discussió	Dayana i Violeta												
Conclusions	Dayana i Violeta												
Bibliografia/Webgrafia	Dayana i Violeta												
Diagrama de Gantt	Dayana i Violeta												
APPC	Dayana i Violeta												
Pla de recursos humans	Dayana i Violeta												
Informes analítics	Dayana i Violeta												
Trello	Dayana i												

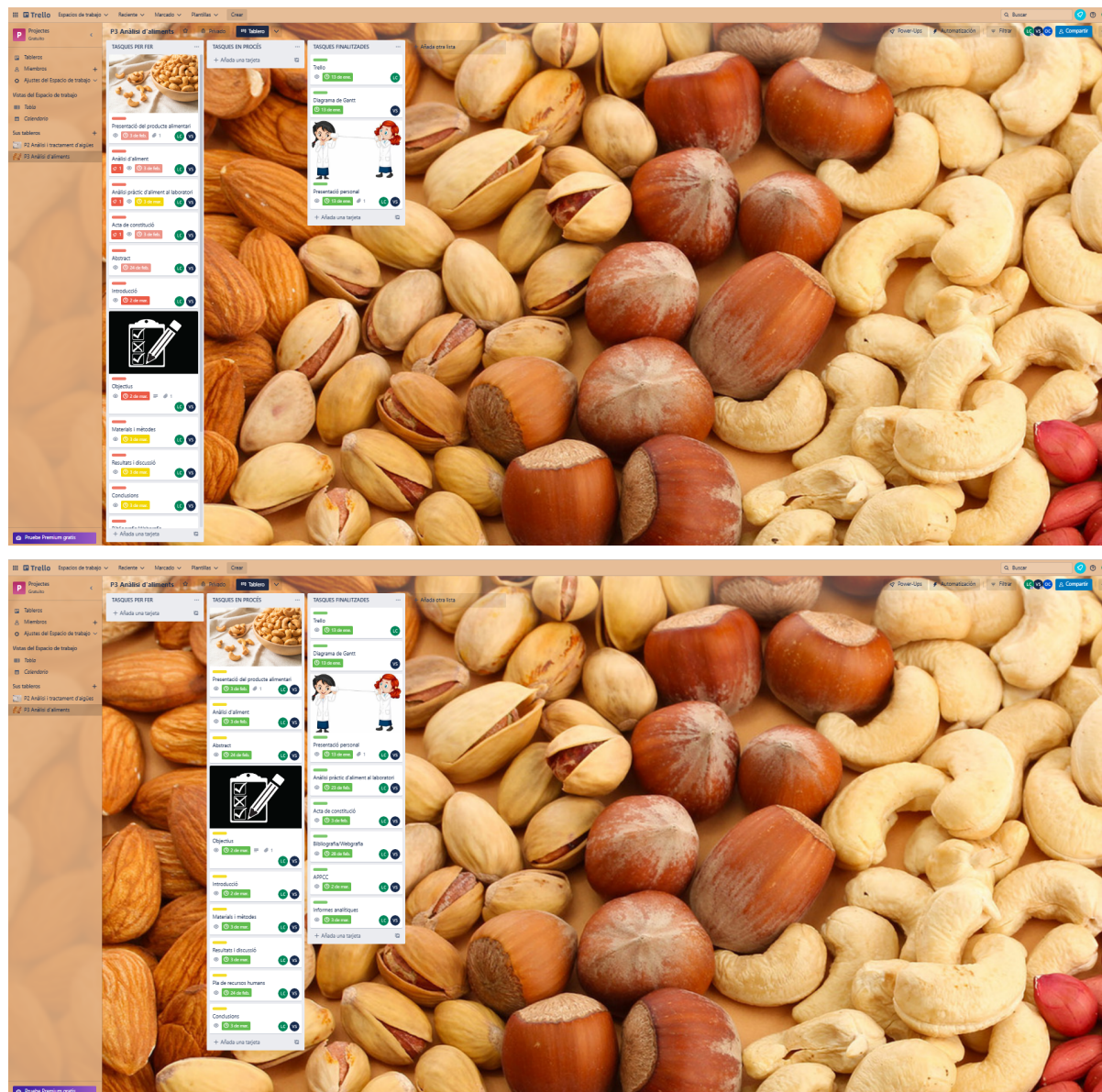
	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

	Violeta											
--	---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

7.2 Trello del projecte

El Trello és una eina visual que permet als equips gestionar qualsevol tipus de projecte i flux de treball, així com supervisar tasques.

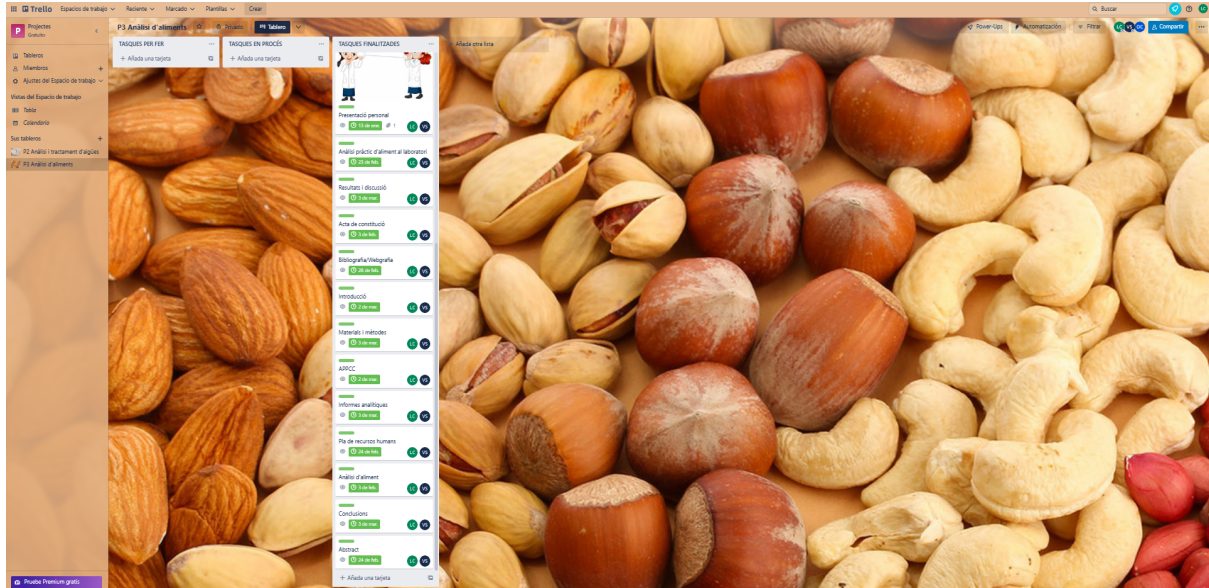




PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS

CAR-P3-DOC1

CFGS LACQ
Curs 2022-2023



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

7.3 Informes de les anàlisis

- Anàlisis microbiològiques
 - Recompte de colònies a 30°C.
 - Recompte de fongs.
 - Recompte d'estafilococs.
 - Recompte directe de coliformes-E.coli.
- Anàlisis fisicoquímiques i químiques
 - Determinació humitat amb estufa.
 - Determinació humitat amb el mètode de Dean-Stark.
 - Anàlisi de glúcids amb el mètode de Luff-Schoorl.
 - Anàlisi de glúcids per refractometria.
 - Anàlisi de glúcids per polarimetria.
 - Anàlisi de lípids amb el mètode de Soxhlet.
 - Anàlisi de proteïnes amb el mètode de Kjeldahl.
 - Determinació de cendres amb la mufla.
 - Càlcul del valor energètic d'un aliment.
 - Comparativa d'assajos organolèptics.

	INFORME PRÀCTICA: 1. MÈTODE DE RECOMPTE DE COLÒNIES A 30°C	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

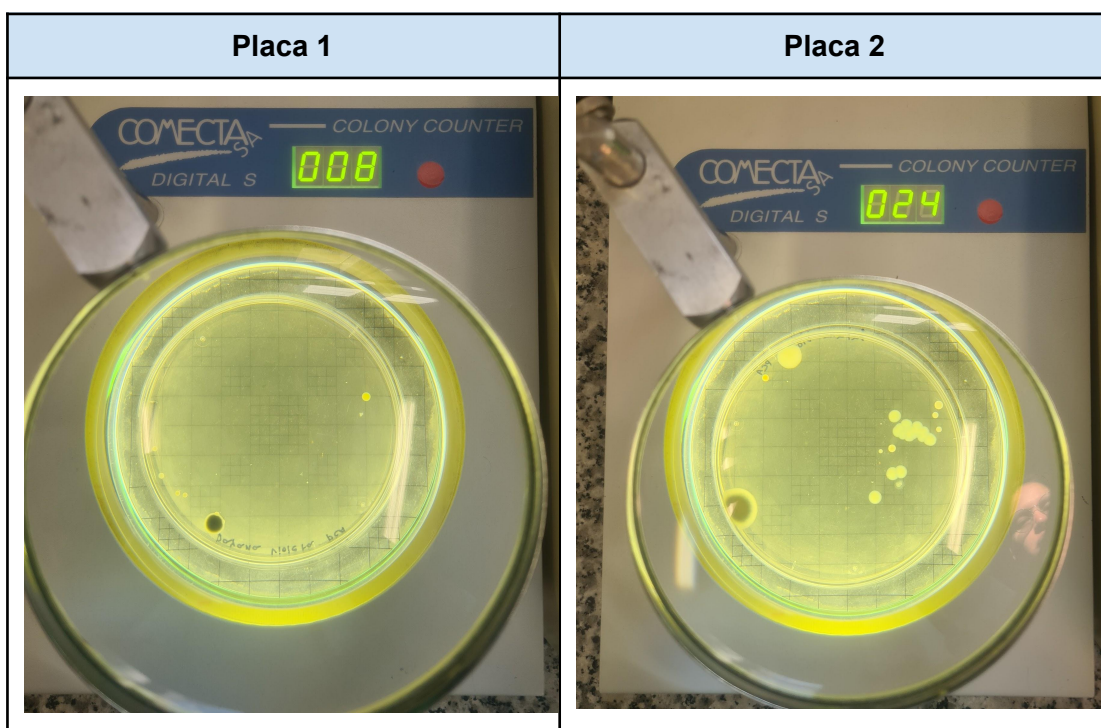
7.3.1 Recompte de colònies a 30°C

DATA: 24/01/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Aquesta pràctica consisteix en determinar la quantitat total de colònies crescudes a 30°C a partir de l'extracte homogeneïtzat d'una mostra d'anacards de consum humà. Dona la idea de la càrrega de microbiota, i pot donar indicis sobre la quantitat de microbiota acompanyant potencialment patògena per als consumidors o inclús pot donar una evidència de la vida útil transcorreguda de l'aliment.

Seguint les indicacions de la norma europea referent pel consum humà i animal UNE-EN ISO 4833:2013, fem servir la sembra en superfície en medi general PCA i per duplicat a una temperatura de 30°C, durant 72 h.



$$N = \frac{\epsilon C}{V \cdot (N1 + 0,1 \cdot N2) \cdot D} = \frac{8+24}{0,1 \cdot (2+0,1 \cdot 0) \cdot 10^{-1}} = 1600 \text{ ufc/ml} = 1,6 \cdot 10^3 \text{ ufc/g}$$

C → nombre de colònies comptades en totes les plaques vàlides (entre 15 i 300 colònies per placa)

V → volum d'inòcul en ml sembrat en cada placa

N1 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la primera dilució vàlida

N2 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la segona dilució vàlida

D → dilució corresponent a la primera dilució vàlida (expressada com a potència de deu amb exponent negatiu)

	INFORME PRÀCTICA: 1. MÈTODE DE RECOMPTE DE COLÒNIES A 30°C	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

2- OBSERVACIONS

- Respectar els dies establerts i les hores d'espera per apuntar els resultats.
- Revisar que la temperatura de la incubadora estigui a 30°C.
- No contaminar la mostra.
- Treballar al costat del bec Bunsen.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus amb contaminació microbiològica (plaques de petri i tubs) seran autoclavats a 121°C durant 15 min per tal de descontaminar-los.
Després de ser descontaminats, aquests residus seran assimilables a residus sòlids urbans i seran integrats a la fracció resta o rebuig.

	INFORME PRÀCTICA: 2. MÈTODE DE RECOMPTE DE FONGS (FLORIDURES I LLEVATS)	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.2 Recomppte de fongs

DATA: 24/01/2023

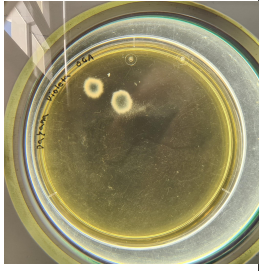
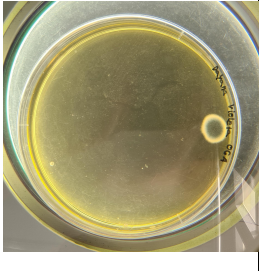
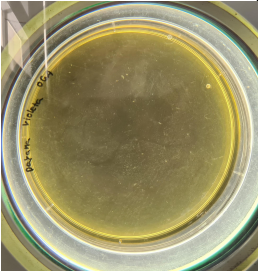
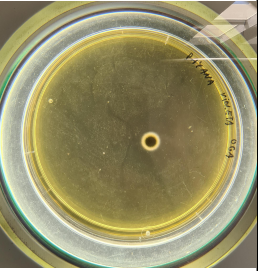
1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Aquesta pràctica consisteix en el recompte de fongs d'una mostra d'anacards apta per al consum humà.

Seguint les indicacions de la norma europea ISO 21527:2008 s'ha fet una sembra i recompte de llevats i floridures.

En aquest cas com els anacards tenen una menor activitat de l'aigua ($a_w < 0,95$), s'ha de utilitzar un agar DG18. Té dicloran i en una menor quantitat, cloramfenicol. També clortetraciclina, antibiòtic, i totes tres substàncies són agents antibacterians.

Tot i que en aquest cas s'ha fet una adaptació utilitzant una agar OGA amb una mica de glicerina. Incubar 25°C, 5 dies.

Placa 1 10^{-1}	Placa 2 10^{-1}	Placa 3 10^{-2}	Placa 4 10^{-2}
			
2	1	0	1

$$N = \frac{\sum C}{V \cdot (N_1 + 0,1 \cdot N_2) \cdot D} = \frac{2+1+0+1}{(2 \cdot 0,1 \cdot 2) + (2 \cdot 0,01 \cdot 2)} = 9,09 \text{ ufc/ml}$$

C → nombre de colònies comptades en totes les plaques vàlides (entre 15 i 300 colònies per placa)

V → volum d'inòcul en ml sembrat en cada placa

N1 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la primera dilució vàlida

N2 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la segona dilució vàlida

D → dilució corresponent a la primera dilució vàlida (expressada com a potència de deu amb exponent negatiu)

2- OBSERVACIONS

	INFORME PRÀCTICA: 2. MÈTODE DE RECOMPTE DE FONGS (FLORIDURES I LLEVATS)	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

- Tenir en compte la activitat de l'aigua de l'aliment a mostrejar, per utilitzar un agar DRBC o DG18.
- Respectar els dies establerts i les hores d'espera per apuntar els resultats.
- Revisar que la temperatura de la incubadora estigui a 25°C.
- No contaminar la mostra.
- No invertir les plaques a l'hora de incubar-les, ja que els fongs creixen millor en aquestes condicions.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Les plaques de Petri s'autoclaven dins de bosses especials (transparents i que aguanten fins els 140°C). L'autoclau es neteja dies vegades a la setmana (es retira l'aigua i s'omple de nou).

Més tard, el residu es diposita en un contenidor normal de la basura encara que contenen plàstics i matèria orgànica estèril, a la vegada Contenedor bossa negra_Rebuig.

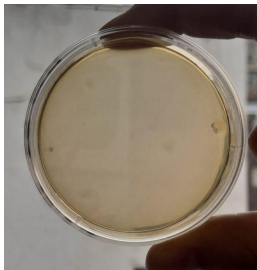
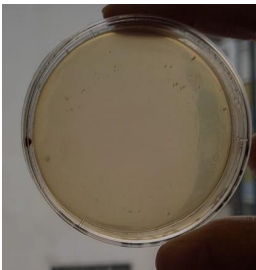
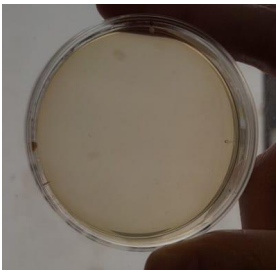
	INFORME PRÀCTICA: 3. MÈTODE DE RECOMPTE D'ESTAFILOCOCS	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.3 Recomppte d'estafilococs

DATA: 15/02/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Aquesta pràctica consisteix en fer un recompte d'estafilococs coagulasa-positius segons la norma europea (UNE-EN ISO 6888:1999) mitjançant el medi Baird-Parker per sembra en superfície primerament en una incubació de 24 hores i després fins les 48 hores amb una temperatura de 35 o 37°C. Depenent de la seva càrrega microbiana s'haurà de fer un banc de dilucions.

		
10 ⁻²	10 ⁻¹	10 ⁻²

$$N = \frac{EC}{V \cdot (N1 + 0,1 \cdot N2) \cdot D}$$

C → nombre de colònies comptades en totes les plaques vàlides (entre 15 i 300 colònies per placa)

V → volum d'inòcul en ml sembrat en cada placa

N1 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la primera dilució vàlida

N2 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la segona dilució vàlida

D → dilució corresponent a la primera dilució vàlida (expressada com a potència de deu amb exponent negatiu)

El resultat de colònies d'estafilococs ha estat 0.

	INFORME PRÀCTICA: 3. MÈTODE DE RECOMPTE D'ESTAFILOCOCS	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

2- OBSERVACIONS

Com es pot observar en la imatge no s'ha trobat cap mena d'estafilococs, per aquest motiu no s'ha pogut aplicar la fórmula. En aquest cas podem deduir que la mostra es anormal.

- Respectar els dies establerts i les hores d'espera per apuntar els resultats.
- No contaminar la mostra.
- Treballar al costat del bec Bunsen.
- Revisar la temperatura de la incubadora.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Per tal de reduir els riscos i danys mediambientals els residus s'han de gestionar adequadament segons el PNT de gestió de residus. Un cop acabada la pràctica els residus s'han d'autoclavar abans de dipositar-los a la respectiva bossa de residus. Després de ser descontaminats, aquests residus seran assimilables a residus sòlids urbans i seran integrats a la fracció resta o rebuig.

	INFORME PRÀCTICA: 4. MÈTODE DE RECOMPTE DIRECTE DE COLIFORMES-E.coli	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

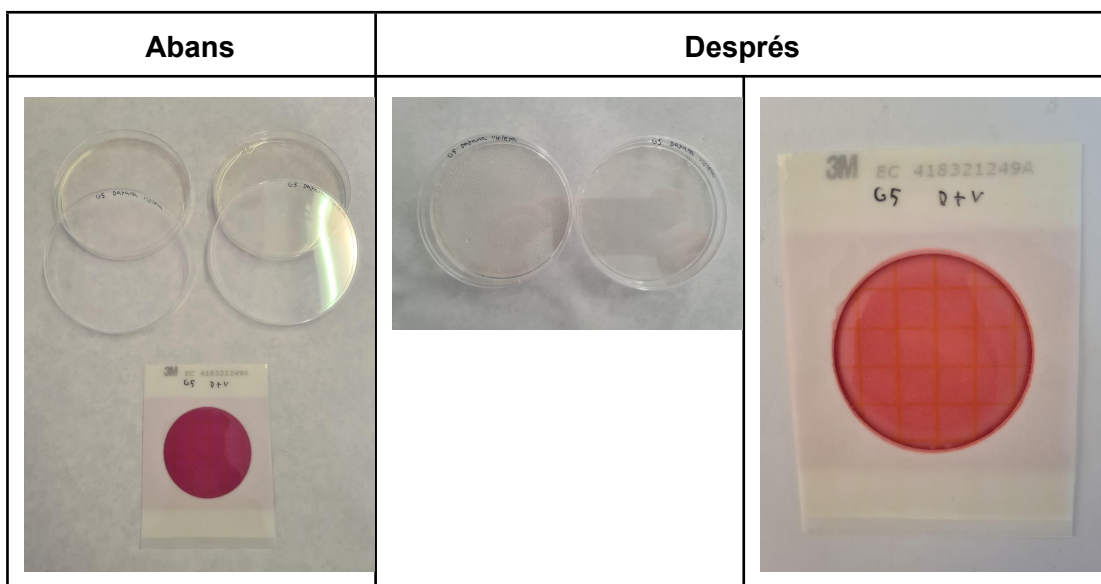
7.3.4 Recompte de Coliformes i E-coli

DATA: 02/02/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Aquesta pràctica consisteix en el recompte directe de coliformes i *E.coli* a través d'un medi cromogènic COMPASS Ecc Agar, una agar selectiu per a l'enumeració simultània i específica sense confirmació d'*Escherichia coli* i altres bacteris coliformes en aliments humans i animals.

Incubació entre 22h-26h a 37°C.



$$N = \frac{\Sigma C}{V \cdot (N_1 + 0.1 \cdot N_2) \cdot D}$$

C → nombre de colònies comptades en totes les plaques vàlides (entre 15 i 300 colònies per placa)

V → volum d'inòcul en ml sembrat en cada placa

N1 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la primera dilució vàlida

N2 → nombre de plaques vàlides obtingudes en la segona dilució vàlida

D → dilució corresponent a la primera dilució vàlida (expressada com a potència de deu amb exponent negatiu)

$$N = \frac{0}{1 \cdot (1 + 0.1 \cdot 1) \cdot 10^{-1}} = 0 \text{ ufc/ml}$$

El resultat obtingut ha estat de 0 unitats formadores de colònies, la mostra no contenia cap coliforme ni *E.coli*, per tant, no estava contaminada.

	INFORME PRÀCTICA: 4. MÈTODE DE RECOMPTE DIRECTE DE COLIFORMES-E.coli	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

2- OBSERVACIONS

- Portar els EPI corresponents.
- Pressionar amb cura el petrifilm.
- Vigilar que l'aigua de mostra no sobresurt de la placa PetriFilm™.
- Treballar al costat del bec Bunsen.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Les plaques de Petri les rebutgem en una bossa emprada únicament per a aquest tipus de residus. Seguim el mètode adaptat del propi laboratori de l'Escola del Treball.

Seran autoclavats a 121°C durant 15 min per tal de descontaminar-los.

Després de ser descontaminats, aquests residus seran assimilables a residus sòlids urbans i seran integrats a la fracció resta o rebuig (contenedor normal de la basura encara que contenen plàstics i matèria orgànica estèril, a la vegada contenidor bossa negra de rebuig).

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

- **ANÀLISIS FÍSICOQUÍMIQUES I QUÍMIQUES**

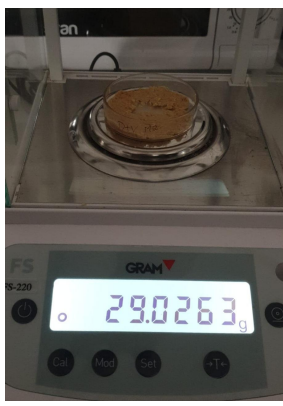
- Determinació humitat amb estufa.
- Determinació humitat amb el mètode de Dean-Stark.
- Anàlisi de glúcids amb el mètode de Luff-Schoorl.
Anàlisi de glúcids per refractometria.
Anàlisi de glúcids per polarimetria.
- Anàlisi de lípids amb el mètode de Soxhlet.
- Anàlisi de proteïnes amb el mètode de Kjeldahl.
- Determinació de cendres amb la mufla.
- Càlcul del valor energètic d'un aliment.
- Comparativa d'assajos organolèptics.

	INFORME PRÀCTICA: 5. MÈTODE DE DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT EN ESTUFA	PROJECTE P3-Anàlisi d'aliments CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.5 Determinació de la humitat en estufa

DATA: 20/01/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Abans			
Després			

	MOSTRA 1	MOSTRA 2	MOSTRA 3
Tara del cresol	22,0580	24,1702	24,0151
Mostra	5,1889	5,0130	4,5307
Pes inicial (cresol + mostra)	27,2469	29,1832	28,5458
Pes final (cresol + mostra)	27,0892	29,0263	28,3796
% humitat de l'aliment	3,03%	3,12%	3,66%

$$\% d'humitat = \frac{P_i - P_f}{P_{mostra}} \times 100$$

	INFORME PRÀCTICA: 5. MÈTODE DE DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT EN ESTUFA	PROJECTE P3-Anàlisi d'aliments CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

Pi = Mostra inicial

Pf = Mostra final

Pmostra = Pes mostra

$$M1 \% = \frac{27,2469}{27,0892} \times 100 = 3,03\%$$

$$M2 \% = \frac{29,1832}{29,0263} \times 100 = 3,12\%$$

$$M3 \% = \frac{28,5458}{28,3796} \times 100 = 3,66\%$$

$$\text{Mitjana} = \frac{3,03+3,12+3,66}{3} = 3,27\%$$

Aliment	Humitat mitjana	Desviació estàndard
Anacard	3,27%	0,2322

Determinació outliers → Criteri de GRUBBS

- Identificar outliers.
- Recalculat = $\left| \frac{xs - \bar{x}}{s} \right| = \frac{|3,66 - 3,27|}{0,2322} = 1,679$

xs = valor sospitós **3,66**

$\bar{x}$ = mitjana **3,27**

s = desvest **0,2322**

No acceptem la mostra M3. El pes de la mostra M3 és de 4,5307 i al PNT posa la mostra havia de ser entre 5-7g. Per això mateix ha sortit anormal i és un outlier, per tant, no la tindrem en compte.

$$\text{Mitjana} = \frac{3,03 + 3,12}{2} = 3,075 \%$$

	INFORME PRÀCTICA: 5. MÈTODE DE DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT EN ESTUFA	PROJECTE P3-Anàlisi d'aliments CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

2- OBSERVACIONS

Ens hauríem d'haver fixat millor a les indicacions del PNT i seguir-los al peu de la lletra.

- Utilitzar els EPI corresponents.
- Anar amb compte amb l'estufa.
- Moldre bé l'aliment.
- La mostra 3 és un possible outlier pel fet que no va arribar la quantitat de la mostra.
- Tindre en compte l'estona que ha d'estar l'aliment a l'estufa segons la normativa.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Amb aquesta pràctica no es genera cap tipus de residu.

	INFORME PRÀCTICA: 6. MÈTODE DE DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT PER DEAN-STARK	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.6 Determinació de la humitat per Dean-Stark

DATA: 02/02/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Per realitzar aquesta pràctica hem seguit el PNT Mètode de determinació de la humitat per Dean-Stark, que ens ha facilitat el professorat de LACQ de l'Escola del Treball de Lleida.

En aquest cas determinem el percentatge d'humitat que posseeix els anacards mitjançant el Dean-Stark.

Al baló afegim “quantitat de mostra” per tal de facilitar l'anàlisi i 100 mL de toluè que actuarà com a dissolvent. Quan la manta calefactora comença a escalfar-se i els vapors del dissolvent arriben al punt d'ebullició, l'aigua arrossega la mostra adherida a ell mitjançant un procés anomenat azeòtrop.

Un azeòtrop és una barreja de dos o més compostos químics diferents en estat líquid. Aquests entren en ebullició a temperatura constant, i actuen com si fossin un sol compost químic. Quan en una barreja es troba el punt de l' azeòtrop, aquesta barreja no es pot separar dels seus components.

Quan es refreda gràcies al refrigerant, els dos es condensen i cauen al medidor del Dean-Stark. Quan la barreja es refreda en el medidor, es separen i podem observar una línia divisòria entre l'aigua i el dissolvent, que com aquest és menys dens, estarà en la part superior.

Per determinar la humitat del nostre aliment vam aplicar la següent fórmula.

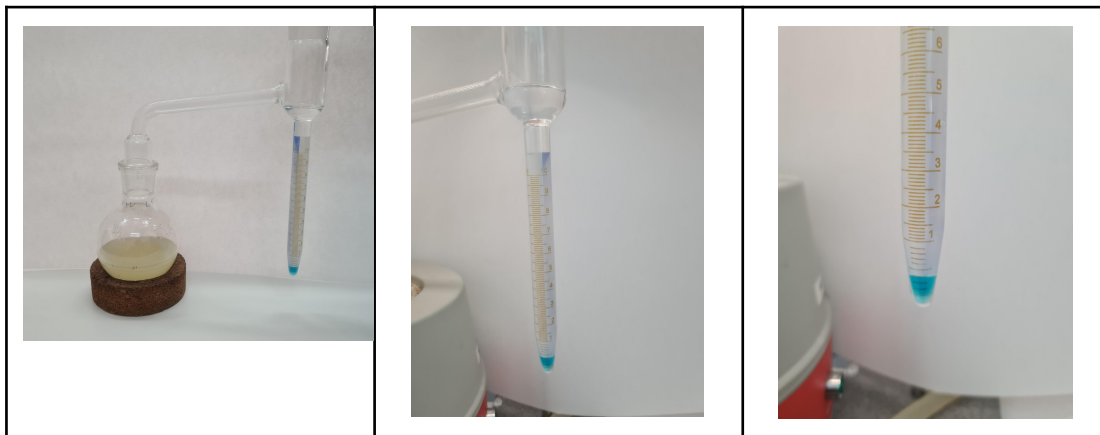
$$10,1068 \rightarrow 0,4\text{ml H}_2\text{O} = 0,4\text{g H}_2\text{O}$$

$$100\text{g mostra} \rightarrow x$$

$$\frac{0,4 \cdot 100}{10,1068} = 3,95\% \text{ Dean-Stark}$$

$$\text{Mitjana } \frac{3,03 + 3,12}{2} = 3,075\% \text{ estufa}$$

	INFORME PRÀCTICA: 6. MÈTODE DE DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT PER DEAN-STARKE	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	CURS 2022-2023



2- OBSERVACIONS

S'hauria d'esmentar que es pot utilitzar com a dissolvent qualsevol que sigui apolar amb el que es pugui fer el azeòtrop.

El resultat obtingut amb el Dean-Stark s'assembla una mica amb el de la estufa.

- Portar els EPI corresponents.
- Tenir cura de no cremar-se.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Per tal de reduir els riscos i els dany mediambientals els residus s'han de gestionar adequadament.

Una vegada finalitzat l'anàlisi el dissolvent l'aboquem dins del recipient "dissolvents orgànics".

	INFORME PRÀCTICA: 7. DETERMINACIÓ DELS SUCRES REDUCTORS (MÈTODE LUFF-SCHOORL)	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	CURS 2022-2023

7.3.7 Determinació dels sucres reductors Luff-Schoorl

DATA: 14/02/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Per fer aquesta pràctica ens hem basat en el PNT Determinació dels sucres reductors (Mètode Luff-Schoorl) que ens ha proporcionat el professorat de LACQ de l'Escola del Treball de Lleida.

L'objectiu d'aquesta pràctica consisteix en determinar la quantitat de sucre que hi ha en l'anacard.

Cal esmentar que amb aquest mètode podem determinar productes i dissolucions ensucrades, aliments amb sucres, suc de fruites i de begudes a base de suc de fruita, productes vegetals i vi.

Aquest mètode l'hem dividit en dues parts. Primerament vam realitzar la clarificació de la mostra i la segona part vam fer la valoració.

Per fer la clarificació vam pesar 6,4 g de la mostra i la fiquem en un matràs aforat ben homogenitzat afegint la solució de Carrez I i II.



A l'hora de fer la valoració vam filtrar la mostra al buit amb l'ajuda d'un Kitasato. D'aquesta agafem 25 mL i la fiquem en un baló de fons rodó. Després utilitzem el Luff-Schoorl amb unes perles de vidre per facilitar l'ebullició en la qual finalment ens proporciona una mostra de color ocre.

Esperem 10 minuts i el deixem refredar i es torna d'un color blau.

Afegim Iodur potàssic i es torna d'un marró groguenc, també afegim 25 mL d'àcid sulfúric i procedim a valorar.

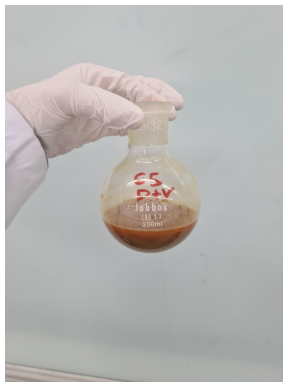
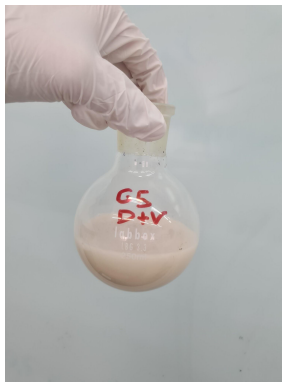
Per fer la valoració utilitzem el tiosulfat de sodi fins arribar a un color groc mate i afegim 2 mL de midó i continuem valorant fins obtenim un color blanc.

13 mL de tiosulfat de sodi

Per determinar la quantitat de sucre que té la nostra mostra

$$C = 25 \text{ mL (blanc)} - 23,5 \text{ mL (gastats)} = 1,5 \text{ mL}$$

	INFORME PRÀCTICA: 7. DETERMINACIÓ DELS SUCRES REDUCTORS (MÈTODE LUFF-SCHOORL)	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

Primera vegada			
Repetició (segona vegada)			

Sucre reductors					
D1	D2	C	Aa	mg sucre / g mostra	g sucre / 100 g mostra
24 mL	23,5 mL	0,5 mL	83,2 mg	$(83,2 \cdot 250) / (6,4 \cdot 25) = 130$	$(130/1000) \cdot 100 = 13 \text{ g}$

D1: Volum gastat per fer el blanc

D2: Volum gastat per la mostra

C: D1-D2

Aa: Sucre reductors (mg sucre)

mg sucre / g mostra: $(Aa \cdot 250) / (g \text{ mostra} \cdot 25)$

g sucre / 100 g mostra: (Agafem el valor anterior es divideix per 1000 i es multiplica per 100)

	INFORME PRÀCTICA: 7. DETERMINACIÓ DELS SUCRES REDUCTORS (MÈTODE LUFF-SCHOORL)	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

2- OBSERVACIONS

La diferencia de resultats pot ser deguda a la falta d'agudes visual en la valoració. Es va haver de tornar a fer la pràctica a causa d'un error en la valoració. Es van gastar més ml dels que feien falta. S'havien d'haver gastat 23,5ml i hem gastat 25ml. A la repetició ja gastem els ml correctes.

- Tenir cura de que el contingut del matràs de destil·lació després del calentament a reflux, estigui en contacte amb l'aigua el menys possible per tal que no s'oxidi i hi hagi interferències en la seva determinació.
- Portar els EPIs adequats (guants de nitril i guants tèrmics).
- Tenir paciència amb la valoració i anar a poc a poc.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Utilitzar la quantitat mínima indispensable en cada pràctica per reduir la quantitat de residu que generem.

Un cop utilitzats afegirem un producte bàsic, per neutralitzar-lo. Cal que la quantitat d'àlcali sigui la justa i necessària per neutralitzar l'àcid (veure PNT neutralització).

S'emmagatzema en un recipient específic de 5L, etiquetat com a "Químics: Àcids i solucions àcides" amb codi CER 200114 i es gestionarà com a residu especial a través d'un gestor autoritzat.

	INFORME PRÀCTICA: 7a. MÈTODE DE QUANTIFICACIÓ DE SUCRES PER REFRACTOMETRIA	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.7.a Quantificació de sucres per refractometria

DATA: 16/02/2023

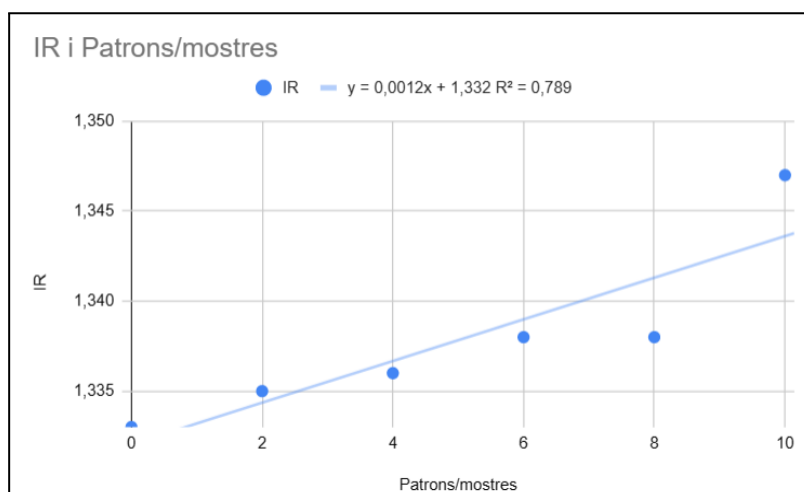
1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

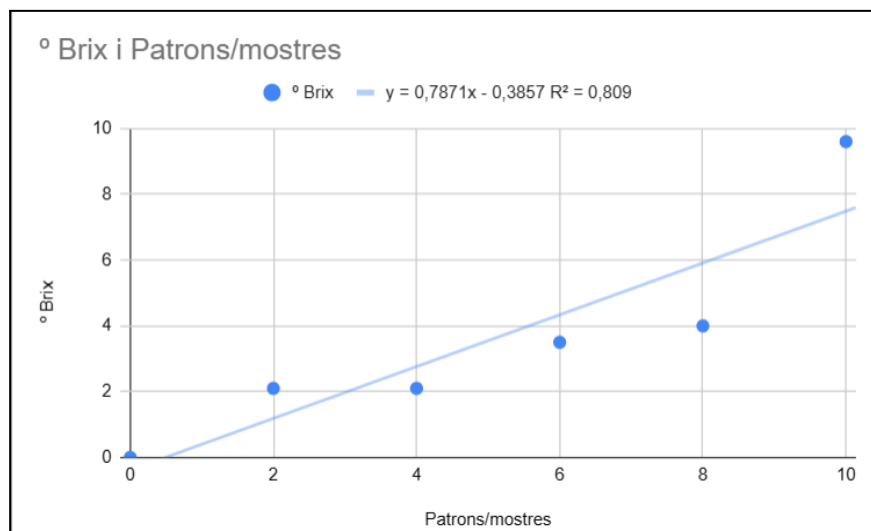
Per realitzar aquest anàlisi l'hem fet seguint el PNT del mètode de quantificació de sucres per refractometria proporcionat pel professorat de LACQ de l'Escola del Treball de Lleida.

L'objectiu d'aquesta pràctica és quantificar el percentatge de sucre d'una beguda ensucrada pel mètode de refractometria amb el refractòmetre clàssic d'Abbe. En aquest cas hem utilitzat com a mostra el Sprite i el 7 UP.

Per aquest motiu hem creat una serie de patrons per comprovar que l'equip estigui correctament i així crear una recta de regressió.

Patrons/Mostres	IR	° Brix
0	1,333	0
2	1,335	2,1
4	1,336	2,1
6	1,338	3,5
8	1,338	4
10	1,347	9,6
Sprite	1,336	2,1
7 UP	1,339	4,1





2- OBSERVACIONS

S'ha de netejar el prisma de refracció entre mostra i mostra i hem de tenir cura amb aquest ja que si es ratlla la lectura potser no sigui correcta ni fiable.

La R no és bona, ja que no s'ha acostat massa a 1, creiem que és deguda a un error en la preparació de les dissolucions.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus de sacarosa es dilueixen en aigua i ho llencem per la pica ja que no necessita cap tracte especial.

	INFORME PRÀCTICA: 7b. MÈTODE DE QUANTIFICACIÓ DE SUCRES PER POLARIMETRIA	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	CURS 2022-2023

7.3.7.b Quantificació de sucres per polarimetria

DATA: 23/02/2023

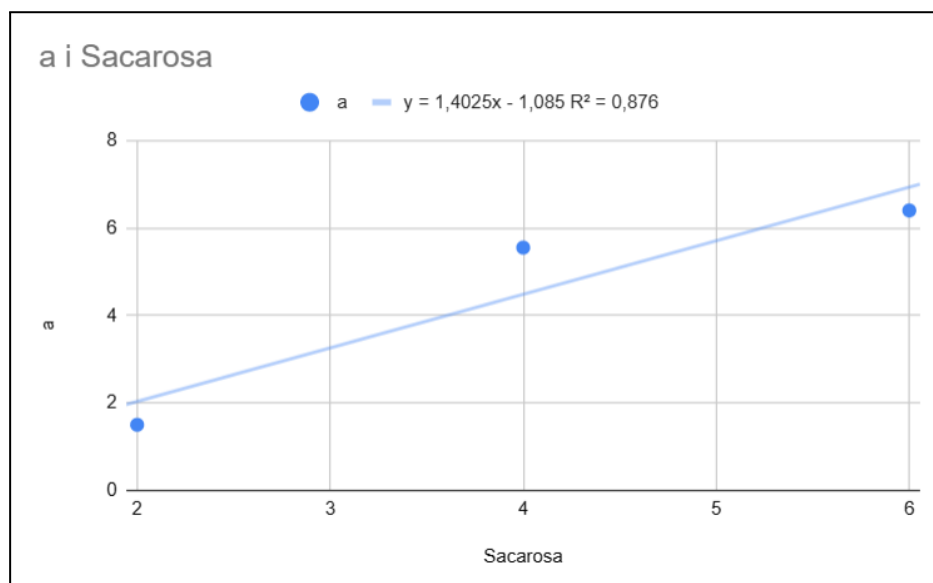
1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Per realitzar aquest anàlisi l'hem fet seguint el PNT del mètode de quantificació de sucres per polarimetria proporcionat pel professorat de LACQ de l'Escola del Treball de Lleida.

L'objectiu d'aquesta pràctica és mesurar la quantitat de sucre d'una beguda carbonatada amb sacarosa mitjançant l'ús del polarímetre que es una tècnica basada en la medició de la rotació òptica produïda sobre una llum polaritzada al passar per una substància òpticament activa.

Per aquest motiu fem una recta de regressió i així determinar el contingut de sucres.

Sacarosa	α
2	1,5
4	5,55
6	6,4
8	9,8
10	13,4
Sprite	0,3
7 UP	8



	INFORME PRÀCTICA: 7b. MÈTODE DE QUANTIFICACIÓ DE SUCRES PER POLARIMETRIA	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

2- OBSERVACIONS

- És important tenir cura amb la manipulació de l'aparell ja que és antic i delicat.
- Aquesta pràctica ens serveix com a tècnica d'anàlisi però els resultats obtinguts no són molt fiables.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

No s'han creat residus contaminants en aquesta pràctica. Les mostres restants es llencen per la pica.

	INFORME PRÀCTICA: 8. DETERMINACIÓ DE GREIXOS PEL MÈTODE SOXHLET	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.8 Determinació de greixos pel mètode Soxhlet

DATA: 30/01/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Per realitzar aquesta pràctica hem seguit el PNT Anàlisi de lípids amb el mètode de Soxhlet que ens ha facilitat el professorat de LACQ de l'Escola del Treball de Lleida.

Hem realitzat aquest anàlisi per a poder determinar la quantitat de greix de la mostra sense diferenciar els greixos saturats i insaturats. Podem dir que l'extracció obtinguda del Soxhlet correspon al contingut de greix de la mostra.

Preparem 10 g de mostra i el fem dins d'un paper de filtre i el fem dins del cos del Soxhlet.

El Soxhlet es fica en marxa durant 3 hores i el detenim quan el baló contingui el mínim volum. El dissolvent que quedi el portem al rotavapor.

Per últim pesem el baló amb el contingut de greix extret de la mostra.

	% greix esperat	% greix Soxhlet
Anacards	48,2%	39,65%

$$\% \text{ greix Soxhlet} = \frac{\text{pes baló amb greix} - \text{pes baló}}{\text{pes mostra}} \cdot 100 = \frac{106,2569 - 103,4677}{7,0340} \cdot 100 = 39,65\%$$



	INFORME PRÀCTICA: 8. DETERMINACIÓ DE GREIXOS PEL MÈTODE SOXHLET	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

2- OBSERVACIONS

- El percentatge que s'ha obtingut ha sigut 39,65%, valor que és molt diferent a la que vam trobar a l'etiqueta del nostre aliment que es de 48,2%.
- Això pot ser degut a que ens ha faltat temps en el procediment, és a dir, tindríem de haver ficat al Soxhlet més de 3 hores i pot ser així podríem haver obtingut una extracció amb resultats més fiables.
- A l'hora de treballar amb l'èter de petroli fer-ho sota campana.
- Portar els EPIs corresponents.
- Vigilar constantment el muntatge de la manta calefactora amb el refrigerant i la pilota.
- Posar un cotó a la part superior del refrigerant per evitar que entri alguna impuresa.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Per tal de reduir els riscos i els danys mediambientals s'ha de gestionar els residus adequadament.

Utilitzar la quantitat mínima indispensable en cada pràctica per reduir la quantitat de residu que generem.

S'emmagatzema en un recipient específic de 5 L, etiquetat com a "Químics: dissolvents orgànics halogenats" amb codi CER 140602 i es gestionarà com a residu especial a través d'un gestor autoritzat.

	INFORME PRÀCTICA: 9. DETERMINACIÓ DE PROTEÍNES PEL MÈTODE KJELDAHL	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.9 Determinació de proteïnes pel mètode Kjeldahl

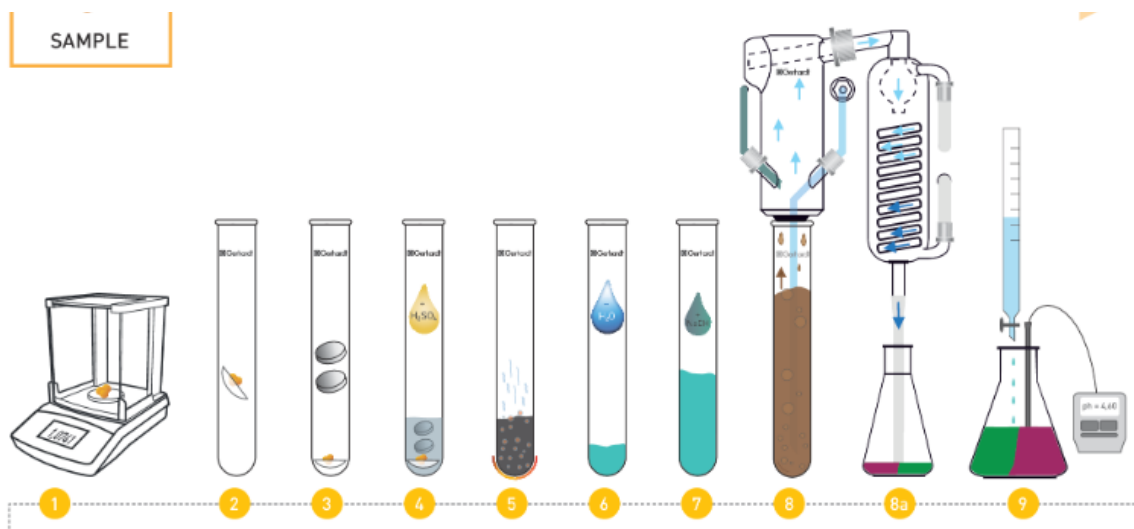
DATA: 07/02/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

El mètode Kjeldahl és un mètode per determinar el contingut de nitrogen orgànic d'una substància i que s'engloba a la categoria de mitjans per digestió humida. Es fa servir per estimar el contingut de proteïnes dels aliments.

Aquest mètode consta de 3 etapes:

- Digestió: Converteix el nitrogen orgànic en NH_4^+ .
- Destil·lació: Es destil·la el NH_3 i es recull en un receptor.
- Valoració: Es determina el nitrogen.





S'han consumit 0,5 ml d'àcid clorhídric a la valoració.

$\% \text{ Nitrogen} = \frac{1,4 \cdot N \cdot (V1 - V0)}{P}$	P = pes en g de la mostra V1 = ml HCl consumit en la valoració N = normalitat del HCl V0 = ml HCl consumit en la valoració del blanc
$\% \text{ Proteïna} = \% \text{ Nitrogen} \cdot F$	F = factor de conversió per passar d'un contingut de nitrogen a un contingut en proteïnes.

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{1,4 \cdot 0,25 \cdot (0,5 - 0,21)}{1} = 0,1015 \%$$

***Factors específics per a diversos tipus d'aliments:**

Nous, cacauets	5,41
----------------	------

$$\% \text{ Proteïna} = 0,1015 \cdot 5,41 = \mathbf{0,549115 \%}$$

El resultat obtingut ha estat molt baix, i no coincideix amb els ml que suposadament hauriem d'haver gastat. S'han gastat 0,5 ml i haurien d'haver estat 11,5 ml. No n'ha sortit bé la mostra.

2- OBSERVACIONS

El resultat de la mostra no ha estat l'esperat, ha estat erroni.

	INFORME PRÀCTICA: 9. DETERMINACIÓ DE PROTEÍNES PEL MÈTODE KJELDAHL	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

El Kjeldahl ha donat 0,549115% de proteïna i a l'etiqueta posa 21,9%.

Creiem que hi ha hagut un problema amb la quantitat de la mostra. En el nostre cas, vam posar 1g com ho indicava el PNT de la pràctica, però en tenir molta proteïna comparat amb altres aliments, s'hauria d'haver tingut més en compte i posar-ne menys quantitat de mostra.

- Depenent de la quantitat de proteïna que tingui el seu aliment, posar-ne menys o més mostra.
- Anar amb compte amb la digestió.
- Portar els EPI corresponents (guants de nitril i ulleres de seguretat).
- Temporitzar bé el procés de digestió (aturar la màquina a la mitja hora manualment).
- Dosificar pausadament l'hidròxid de sodi a la destil·lació, per evitar reaccions violentes.
- A la destil·lació, si la mostra es torna transparent es que no és prou bàsica i com a conseqüència s'ha d'afegir més hidròxid de sodi.
- Durant la destil·lació el líquid arribarà a la zona de l'expansor protector d'arrossegaments; vigilar que no sigui de forma violenta i no passi als tubs laterals.
- Controlar durant tot el funcionament que cap pilot d'alarma estigui encès.
- Engregar el refrigerant del destil·lador.
- Netejar el destil·lador després de cada ús amb aigua destil·lada.
- Valorar amb cura i lentament per evitar gastar més ml dels que són necessaris.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Utilitzar la quantitat mínima indispensable en cada pràctica per reduir la quantitat de residu que generem.

Un cop utilitzats afegirem un producte bàsic, per neutralitzar-lo. Cal que la quantitat d'àlcali sigui la justa i necessària per neutralitzar l'àcid (veure PNT neutralització).

S'emmagatzema en un recipient específic de 5L, etiquetat com a "Químics: Àcids i solucions àcides" amb codi CER 200114 i es gestionarà com a residu especial a través d'un gestor autoritzat.

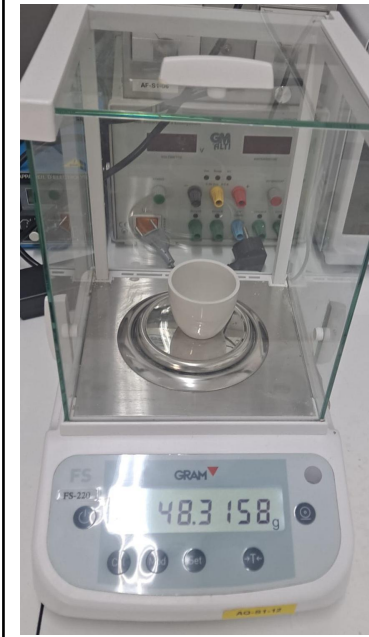
	INFORME PRÀCTICA: 10. MÈTODE DE DETERMINACIÓ DE CENDRES AMB LA MUFLA	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.10 Determinació de cendres amb la mufla

DATA: 09/02/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

L'objectiu d'aquesta pràctica és obtenir el percentatge de cendres d'un aliment, en aquest cas els anacards. Per això, s'incinerarà l'extracte sec al forn mufla, on es destruirà la matèria orgànica de l'aliment i sol quedarán les sals minerals, com són els carbonats alcalins, carbonats i sulfats de calci i de magnesi, sílice, silicats d'alumini i òxids de metall com òxids de ferro i de manganès.

Cresol	Mostra	Cresol + Cendres
		

	INFORME PRÀCTICA: 10. MÈTODE DE DETERMINACIÓ DE CENDRES AMB LA MUFLA	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	



Resultat final →

$$\% \text{ cendres} = \frac{\text{pes final mostra}}{\text{pes inicial mostra}} \cdot 100$$

$$\frac{\text{pes cresol amb les cendres} - \text{pes cresol}}{\text{pes mostra inicial}} \cdot 100 = \frac{48,5604 - 48,3158}{10,0028} \cdot 100 = 2,4453\%$$

2- OBSERVACIONS

Al PNT posa que s'ha d'incinerar l'extracte a 520-550°C a la mufla durant 2-3 hores, però en aquest cas, es va deixar més temps a causa de la lentitud del procés a la mufla.

- Dessecar la mostra durant un temps suficient abans d'entrar a la mufla.
- Respectar el temps d'incineració a la mufla.
- Anar amb compte amb la mufla, utilitzar pinces.
- Portar els EPI corresponents.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

Se segueix el PNT de Gestió de Residus propi de l'Institut Escola del Treball.

Les cendres generades en aquesta pràctica seran gestionades com a residus sòlids urbans. És a dir, el contenidor normal de la basura (Contenidor bossa negra_ Rebuig).

	INFORME PRÀCTICA: 11. VALOR ENERGÈTIC D'UN ALIMENT	PROJECTE P2-Anàlisi i Tractament d'Aigües CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.11 Valor energètic d'un aliment

DATA: 03/03/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

L'objectiu d'aquesta pràctica és determinar el valor energètic dels anacards en kcal per cada 100g, per calcular-ho, ho farem de forma aproximada a través del contingut en sucres, greixos i proteïnes.

$$\text{Energia (kcal)} = (\text{g proteïna} \times 4) + (\text{g greix total} \times 9) + (\text{g de HC disponibles} \times 4)$$

Els valors que hem obtingut són els següents:

- Proteïnes = 0,54911 g
- Greixos = 39,65 g
- Hidrats de carboni = 13 g

$$\text{Energia (kcal)} = (0,54911 \times 4) + (39,65 \times 9) + (13 \times 4) = 411,04644 \text{ kcal}$$

Els resultats obtinguts no coincideixen amb el valor energètic de l'etiqueta on el valor que nosaltres hem calculat ha sigut de (411,04644 kcal) en canvi el de l'etiqueta es (604 kcal).

2- OBSERVACIONS

El valor calculat és menor pel fet a l'hora d'aplicar la fórmula ho vam fer directament amb els sucres reductors.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

No es generen residus en aquest anàlisi.

	INFORME PRÀCTICA: 12. COMPARATIVA D'ASSAJOS ORGANOLÈPTICS ENTRE UN MATEIX ALIMENT DE DUES MARQUES DIFERENTS	PROJECTE P3-Anàlisi d'aliments CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

7.3.12 Comparativa assajos organolèptics

DATA: 07/02/2023

1- CÀLCUL I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Aquesta pràctica va consistir a fer un tast de dos tipus d'anacards i comparar-los mútuament. La primera mostra d'anacards són naturals i la segona mostra són anacards fregits salats.

Per a cadascuna de les mostres presentades, avalueu després d'observar-les detingudament, les característiques següents relatives a la qualitat organolèptica sobre la base de les taules d'escala per atributs a baix presentades.

	MOSTRA 1 (ANACARD NATURAL)	MOSTRA 2 (ANACARD CAJU FREGIT)
SABOR	4	5
COLOR	2	4
CRUIXÈNCIA	4	4
DOLÇ/SALAT	3	2
HOMOGENEÏTAT DEL PRODUCTE	4	4
VALORACIÓ GENERAL	3	3

Llegenda de taules d'escala atributs organolèptics:

Sabor	
Molt bon sabor	5
Bon sabor	4
Sabor acceptable	3
Mal sabor	2
Molt mal sabor	1

	INFORME PRÀCTICA: 12. COMPARATIVA D'ASSAJOS ORGANOLÈPTICS ENTRE UN MATEIX ALIMENT DE DUES MARQUES DIFERENTS	PROJECTE P3-Anàlisi d'aliments CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

Color	
Molt fosc	5
fosc	4
normal	3
Clar	2
Molt clar	1

Cruixència	
Molt bona cruixència	5
Bona cruixència	4
Cruixència acceptable	3
Mala cruixència	2
Molt mala cruixència	1

Dolç/salat	
Molt dolç	5
Dolç	4
Equilibri entre dolç i salat	3
Salat	2
Molt salat	1

Homogeneïtat	
Molt bona	5
Bona	4
Acceptable	3
Dolenta	2
Molt dolenta	1

	INFORME PRÀCTICA: 12. COMPARATIVA D'ASSAJOS ORGANOLÈPTICS ENTRE UN MATEIX ALIMENT DE DUES MARQUES DIFERENTS	PROJECTE P3-Anàlisi d'aliments CURS 2022-2023
	NOM DELS ALUMNES DINS L'EQUIP: LOREN DAYANA RENGIFO CARDONA I VIOLETA VIZCAINO SOLER	

Valoració general	
M'agrada molt	5
M'agrada	4
Ni m'agrada/ni em disgusta	3
Em disgusta	2
Em disgusta molt	1

2- OBSERVACIONS

Segons els catadors els anacards fregits i salats tenen un gust a torrat en canvi els anacards naturals té un equilibri entre el dolç i el salat.

Respecte al seu sabor agrada més els anacards fregits i salats tot i que els anacards naturals estan bastant bé.

També vam valorar la seva cruixença i encara que els seus processos siguin diferents els van qualificar que són igual de cruixents.

Si parlem del seu color els anacards naturals són més clars que els anacards fregits que són més foscos.

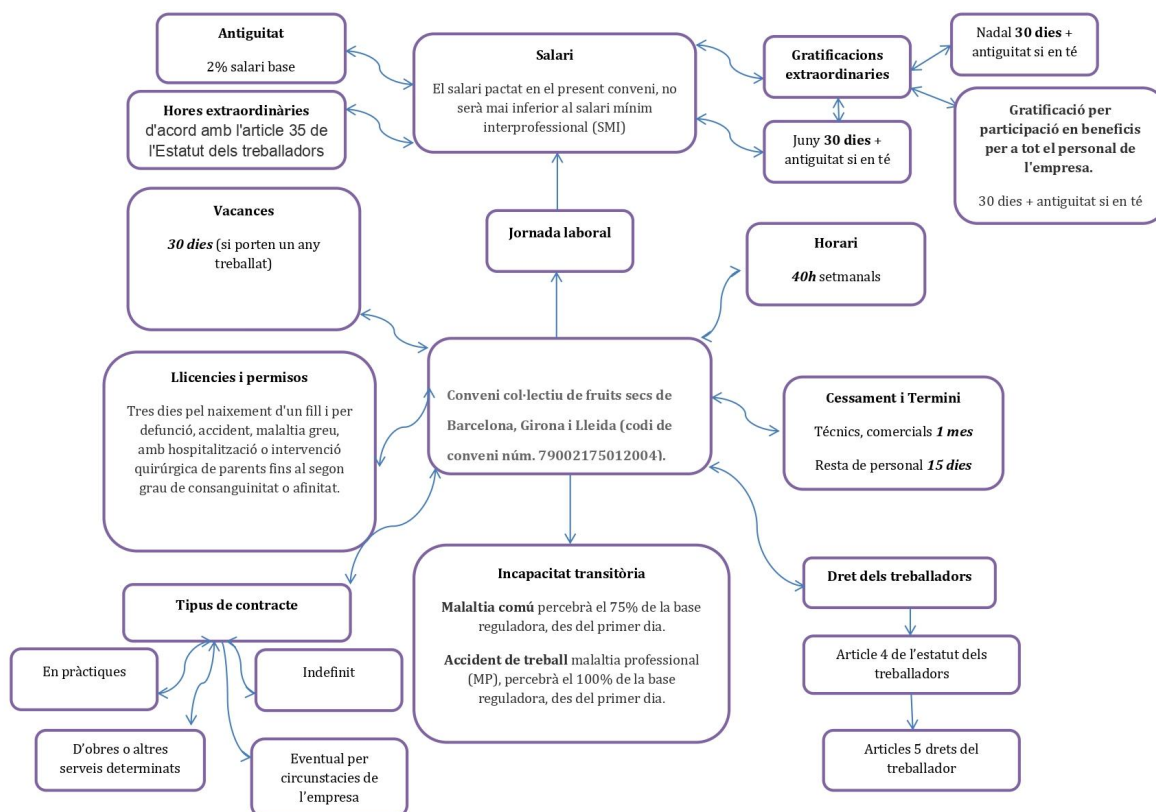
Per últim tant la seva homogeneïtat com la seva valoració en general són molt semblants.

3- GESTIÓ DE RESIDUS

No hi ha residus.

	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

7.4 Anàlisi Conveni Col·lectiu



	PROJECTE 3 ANÀLISI D'ALIMENTS	CAR-P3-DOC1
		CFGS LACQ Curs 2022-2023

7.5 Mapa EDT

