



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA



**CONSUMO Y ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE ALIMENTOS
ANDINOS ATÁVICOS DE LOS COMEDORES POPULARES DEL
PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN ALIMENTARIA (PCA)
PUNO, 2021**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. RENY KATHERY PACORI MAMANI

Bach. LADY NURY TAPIA GUERRA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA

PUNO – PERÚ

2022



DEDICATORIA

A Dios por guiar y por iluminar mi camino cada día.

A mi abuelo Fausto (†) por dejar la semilla de la educación y consejos a mi padre para formarnos a sus hijos como profesionales.

A mi padre Abdon Pacori y a mi madre Elva Mamani. Por confiar en mí y dedicarme su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

A mis hermanos Erik, por sus consejos y ejemplo a luchar por lo que queremos a Saul por la dedicatoria de sus consejos en mi formación como persona y profesional a mi hermano Jhosep por confiar en mí y ser mi mejor confidente en mi crecimiento como persona como hermana y como ejemplo

A todos y cada uno de ustedes a quienes no me alcanzara la vida para agradecerles todo el apoyo incondicional.

RENY KATHERY PACORI MAMANI



DEDICATORIA

A Dios por ser mi más grande fortaleza en cada uno de mis pasos.

A mi familia, en especial a mis padres Edgardo Tapia (†) y Jessica Guerra, a mi abuelita Pastora, quiénes siempre se esforzaron por brindarme lo mejor de ellos; siempre agradeceré sus consejos, compañía y confianza durante todo el transcurso de mi formación profesional.

A mi hermana Zummy (compañera y cómplice más valiosa que la vida me pudo conceder), por su inmenso cariño y apoyo incondicional, por los abrazos y pláticas interminables llenas de aprendizaje, reflexión y risas; pero sobre todo por su compañía y palabras de aliento en cada reto, aventura o momento difícil que atravesamos.

Con profundo cariño y aprecio a cada una de las personas que conocí en este período, agradezco cada vivencia, enseñanza, palabra de aliento y apoyo de parte suya.

LADY NURY TAPIA GUERRA



AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos:

- A la Universidad Nacional del Altiplano Puno, por brindarnos la calidad educativa en nuestra formación profesional.
- A la plana de docentes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana por la formación recibida durante todo el periodo educativo.
- Con merecida gratitud a nuestro asesor D.Sc. Wilber Paredes Ugarte por su acompañamiento en la elaboración de la tesis como también a nuestros jurados Lic. Gladys Teresa Camacho de Barriga, M.Sc. Silvia Elizabeth Alejo Visa y M.Sc. Luz Amanda Aguirre Florez por el apoyo en el seguimiento de la elaboración de este trabajo de investigación, por el apoyo moral y de conocimiento brindado en el desarrollo de este proyecto de investigación para nosotras un reto muy importante en nuestras vidas.
- A la Lic. Yudith Mamani Yucra especialista del Programa de Complementación Alimentaria de la Municipalidad de Puno por su apoyo en brindar las facilidades para la investigación y su amistad.
- Al Administrativo Sr. Herbert Flores por su apoyo en el acompañamiento técnico en los laboratorios de análisis de alimentos y su consejería brindada en el transcurso de la investigación.
- A nuestras familias por su apoyo incondicional
- A todas aquellas personas que nos apoyaron moralmente en la realización de este proyecto.

RENY KATHERY PACORI MAMANI

LADY NURY TAPIA GUERRA



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

INDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN	14
ABSTRACT	15

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3 JUSTIFICACIÓN:	18
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.4.1 Objetivo general:	19
1.4.2 Objetivos específicos	19

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES	20
2.1.1. A nivel internacional	20
2.1.2 A nivel nacional	25
2.1.3 A nivel local	30
2.2 MARCO TEÓRICO	32
2.2.1 Alimentos andinos atávicos	32



2.2.2 Especies subutilizadas:	32
2.2.3 Factores determinantes de consumo de alimentos	43
2.2.4 Motivación de consumo	47
2.2.5 Macronutrientes.....	48
2.2.6 Metodos del analisis quimico proximal.....	51

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	54
3.2 LUGAR DE ESTUDIO:.....	54
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:.....	55
3.3.1 Población:.....	55
3.3.2 Muestra:.....	55
3.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION.....	56
3.4.1 Criterios de inclusión.....	56
3.4.2 Criterios de exclusión.....	57
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	57
3.6 MÉTODOS Y TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	58
3.6.1 En campo.....	58
3.6.2 En laboratorio	58
3.6.3 Validez del instrumento.....	60
3.6.4 Instrumento de recolección de datos.	60



3.7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS:	61
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS:	61
3.9 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	62
3.10 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS ATÁVICOS	63
3.10.1 Análisis bromatológico de alimentos atávicos choka	63
3.10.2 Análisis químico proximal de la parihuana	68
3.10.3 Análisis químico proximal de la keñola	73
3.10.4 Análisis químico proximal del carachi	78
3.10.5 Análisis químico proximal del philli tallo	83
3.10.6 Análisis químico proximal de philli hoja	88
3.10.7 Análisis químico proximal del cushuro	93
3.10.8 Análisis químico proximal de la llaska	98
3.10.9 Análisis químico proximal de la kahya de oca:	103
3.10.10 Análisis químico proximal de la totora	108

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CONSUMO DE ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS	113
4.1.1 Conocimiento y consumo por grupo etario.	113
4.1.2 Disponibilidad espacial de alimentos	116
4.1.3 Disponibilidad estacional de alimentos	117
4.1.4 Motivación de consumo	120
4.1.5 Frecuencia de consumo	131
4.1.6 Tabla de mayor representatividad de consumo.	142



4.2 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE ALIMENTOS ANDINOS

ATÁVICOS SUBUTILIZADOS 143

4.2.1 Valores del análisis químico proximal y composición química de los alimentos andinos atávicossutilizado..... 143

4.2.2 Contenido de carbohidratos de los alimentos andinos atávicos subutilizados 147

4.2.3 Contenido de proteínas de los alimentos andinos atávicos subutilizado 149

4.2.4 Contenido de grasas de los alimentos andinos atávicos subutilizados....151

4.2.5 Contenido de humedad de los alimentos andinos atávicos subutilizados..... 153

4.2.6 Contenido de cenizas de los alimentos andinos atávicos subutilizados .. 155

V. CONCLUSIONES157

VI. RECOMENDACIONES158

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS159

ANEXOS169

ÁREA: Ciencias de la Salud

LÍNEA: Transformación e innovación de recursos alimentarios con fines nutricionales y de salud

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 08 de septiembre 2022.



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Conocimiento y consumo por grupo etario de alimentos andinos atávicos subutilizados.....	113
Tabla 2.	Disponibilidad espacial de alimentos andinos atávicos subutilizados	116
Tabla 3.	Disponibilidad estacional de alimentos andinos atávicos subutilizados	117
Tabla 4.	Motivación de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados.....	120
Tabla 5.	Frecuencia de consumo de alimentos andinos atávicos – subutilizados	131
Tabla 6.	Porcentajes obtenidos del análisis químico proximal de los alimentos andinos atávicos subutilizados propuestos.....	143
Tabla 7.	Contenido de carbohidratos de los alimentos andinos atávicos	147
Tabla 8.	Contenido de proteínas de los alimentos andinos atávicos subutilizados....	149
Tabla 9.	Contenido de grasas de los alimentos andinos atávicos subutilizados	151
Tabla 10.	Contenido de humedad de los alimentos andinos atávicos subutilizados ..	153
Tabla 11.	Contenido de cenizas de los alimentos andinos atávicos subutilizados	155



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Factores esenciales que influyen en la conducta de comer y beber en la elección de alimentos.	44
Figura 2.	Ventajas y limitaciones del cuestionario de frecuencia de consumo.	47
Figura 3.	Dimensiones y motivaciones de consumo.	48
Figura 4.	Ubicación y límites de la provincia de puno.	54
Figura 5.	Conocimiento y consumo por grupo etario de alimentos andinos atávicos subutilizados.	114
Figura 6.	Disponibilidad espacial de alimentos andinos atávicos subutilizados.	116
Figura 7.	Disponibilidad estacional de alimentos andinos atávicos subutilizados.	118
Figura 8.	Motivación de consumo de la kahya de oca	121
Figura 9.	Motivación de consumo de la totora	121
Figura 10.	Motivación de consumo del philli.	122
Figura 11.	Motivación de consumo de la parihuana.	123
Figura 12.	Motivación de consumo del cushuro	123
Figura 13.	Motivación de consumo de la keñola.	124
Figura 14.	Motivación de consumo del izaño negro	125
Figura 15.	Motivación de consumo de la llaska	125
Figura 16.	Motivación de consumo de las hojas de philli	126
Figura 17.	Motivación de consumo del carachi.	127
Figura 18.	Motivación de consumo de la choka.	127
Figura 19.	Motivación de consumo del ispi	128
Figura 20.	Motivación de consumo promedio de alimentos andinos atávicos subutilizados.	128



Figura 21.	Frecuencia de consumo de la khaya.....	131
Figura 22.	Frecuencia de consumo de la totora.....	132
Figura 23.	Frecuencia de consumo del philli.....	133
Figura 24.	Frecuencia de consumo de la parihuana	133
Figura 25.	Frecuencia de consumo del cushuro	134
Figura 26.	Frecuencia de consumo de la keñola.....	135
Figura 27.	Frecuencia de consumo del izaño negro	135
Figura 28.	Frecuencia de consumo de la llaska.....	136
Figura 29.	Frecuencia de consumo de las hojas de philli	137
Figura 30.	Frecuencia de consumo del carachi	137
Figura 31.	Frecuencia de consumo de la choka.....	138
Figura 32.	Frecuencia de consumo del ispi	139
Figura 33.	Frecuencia de consumo promedio de los alimentos andinos atávicos - subutilizados.....	139
Figura 34	Datos generales del análisis químico proximal de los alimentos andinos atávicos subutilizados.	144
Figura 35.	Composición química de los alimentos andinos atávicos subutilizados – carbohidratos.....	148
Figura 36.	Composición química de los alimentos andinos atávicos – proteínas. ...	150
Figura 37.	Composición química de los alimentos andinos atávicos subutilizados – grasas.....	152
Figura 38.	Composición química de los alimentos andinos atávicos subutilizados – humedad.....	154
Figura 39.	Composición química de los alimentos andinos atávicos subutilizados – cenizas.....	156



INDICE DE ACRÓNIMOS

PCA	: Programa de Complementación Alimentaria
AOAC	: Asociación de Químicos Analíticos Oficiales
PMA	: Plantas Alimenticias Silvestres
TEMS	: Encuesta Sobre Motivación Para Comer
ELN	: Extracto Libre De Nitrógeno
MAS	: Muestreo Aleatorio Simple



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el consumo y análisis químico proximal de los alimentos andinos atávicos consumidos por los socios de los comedores populares del Programa de Complementación Alimentaria (PCA) Puno, 2021. La metodología del estudio fue de tipo observacional, descriptivo y de corte transversal; e incluyó dos fases de estudio. La primera es la fase de campo, esta se desarrolló en los comedores del PCA – Puno, donde se aplicó la encuesta de factores determinantes, motivación y frecuencia de consumo en una muestra conformada por 157 beneficiarios; y la segunda fase (laboratorio) se llevó a cabo dentro de las instalaciones de la UNA-P, donde se efectuó el análisis proximal. En conclusión, respecto al consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados, el grupo de edad comprendido entre 30 a 59 años son los que más consumieron dichos alimentos; en cuanto a los determinantes de estación y ubicación, la temporada templada – lluviosa y el estar aledaños a lagos o lagunas favorecieron su consumo; la frecuencia en que consumen este tipo de alimentos es ocasional, siendo la principal motivación de consumo el gusto o preferencia. En referencia al análisis químico proximal de los alimentos investigados, la muestras con mayor porcentaje de composición de los nutrientes evaluados son: la keñola en el grupo de grasas con 34.59%. Por otro lado, el cushuro cuenta con 31.56%, el valor más alto de contenido proteico (origen vegetal) y de carbohidratos con 39.1%. Con respecto a la humedad la totora cuenta con 74.68%. Por último, la muestra con mayor presencia de cenizas es la llaska con 25.49% con respecto al total de muestras analizadas.

Palabras clave:

Frecuencia de consumo, comedores populares, alimento andino atávico, alimento subutilizado, análisis químico proximal.



ABSTRACT

The objective of this research was to determine the consumption and proximal chemical analysis of Andean atavistic foods consumed by the members of the soup kitchens of the Programa de Complementación Alimentaria (PCA) Puno, 2021. The methodology of the study was observational, descriptive and cross-sectional; and included two study phases. The first is the field phase, which was carried out in the PCA - Puno canteens, where the survey of determinants, motivation and frequency of consumption was applied to a sample of 157 beneficiaries; and the second phase (laboratory) was carried out within the UNA-P facilities, where the proximal analysis was performed. In conclusion, regarding the consumption of underutilized atavistic Andean foods, the age group between 30 and 59 years old are those who consumed these foods the most; as for the season and location determinants, the temperate-rainy season and being close to lakes or lagoons favored their consumption; the frequency of consumption of this type of food is occasional, with the main motivation for consumption being taste or preference. In reference to the proximal chemical analysis of the foods investigated, the samples with the highest percentage of nutrient composition evaluated are: keñola in the group of fats with 34.59%. On the other hand, the cushuro has 31.56%, the highest value of protein content (vegetable origin) and carbohydrates with 39.1%. With respect to humidity, cattail has 74.68%. Finally, the sample with the highest presence of ash is the llaska with 25.49% with respect to the total samples analyzed.

Key words:

Consumption frequency, popular canteens, atavistic Andean food, underutilized food, proximal chemical analysis.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Perú es considerado uno de los diez países más megadiversos del mundo pues concentra 11 eco regiones naturales, 84 zonas de vida natural y unas 25,000 especies de la enorme biodiversidad de flora en la tierra (cerca del 10% del total planetario), característica que es, tal vez, la principal ventaja comparativa para su desarrollo económico y social. (1)

Sin embargo, nuestro país y también la región Puno se caracterizan por tener una gran riqueza en biodiversidad y por tanto en alternativas potenciales para la alimentación humana, especialmente dentro de la fauna silvestre que podrían posibilitar superar este problema, si son aprovechados sosteniblemente (2)

Por otro lado, las grandes tecnologías y producción de alimentos han llevado al olvido las costumbres de la alimentación andina y natural quitándole así su relevancia e importancia de consumo en la población con respecto a los alimentos andinos atávicos. Los cultivos andinos que aún subsisten en nuestros territorios, gracias al celo con que han sido guardados por nuestras comunidades de indígenas y campesinos, vuelven a retomar la importancia que nunca debieron haber perdido, para en breve convertirse en elementos importantes de nuestra alimentación. (3)

El redescubrimiento de este tipo de alimentos olvidados podría contribuir a paliar el hambre en las zonas más desfavorecidas del planeta y eliminar la dependencia excesiva de la humanidad de unos pocos cultivos, que amenaza la seguridad alimentaria y debilita nuestros organismos, precisamente en una época en que la contaminación ambiental nos hace menos resistentes a las enfermedades. (3)



En 1940, McCance y Widdowson señalaron: "Conocer la composición química (particularmente de los macronutrientes) de los alimentos representa un componente clave en la terapia dietética de las enfermedades o en cualquier investigación cuantitativa de la nutrición humana." (4) Por ese motivo, los gobiernos de hoy en día dan gran importancia a la composición de los alimentos, reconociendo la estrecha relación entre los patrones dietéticos, la nutrición y la salud pública. (5)

El hecho de realizar el análisis químico proximal de estos alimentos andinos atávicos daría a conocer en que se basa la alimentación o régimen dietético del poblador puneño de diferentes comunidades.

Tal es el caso de los comedores populares de la provincia de Puno, donde mostraron que en diferentes comedores populares ubicados en diversos distritos del mismo aún mantienen las costumbres de consumo de alimentos andinos atávicos naturales propios de la zona, indicando a su vez que esta forma parte de su alimentación no solo de ellos sino también de los socios y beneficiarios del comedor popular.

Según estas consideraciones nos permitimos plantear las siguientes interrogantes.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

INTERROGANTE GENERAL:

¿Cuál es el consumo y análisis proximal de los alimentos andinos atávicos consumidos por los socios de los comedores populares de zona rural del PCA- Puno?

INTERROGANTES ESPECÍFICAS:

- ¿Cuál es la identificación y consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados según grupos de edad?
- ¿Cuáles son los determinantes climáticos y geográficos (estación y ubicación) del consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados?



- ¿Cuál es la frecuencia y motivación de consumo de los alimentos andinos atávicos subutilizados?
- ¿Cuál será la composición química proximal de los alimentos andinos atávicos subutilizados?

1.3 JUSTIFICACIÓN:

En el altiplano puneño en este caso los Comedores Populares tienen como actividad principal la planificación y preparación de alimentos con alimentos que están a la disposición y accesibilidad de los comedores de acuerdo a las zonas en las cuales están ubicadas.

Alimentos que son de gran importancia en estas comunidades que son consumidas por su accesibilidad y costumbres de los antepasados, cabe mencionar que la simple identificación de estos alimentos que no se encuentran en las tablas peruanas de composición química de los alimentos serían de gran aporte a la ampliación de conocimiento de alimentos andinos atávicos conociendo así en que se basa la alimentación de los pobladores de las comunidades en específico de los comedores populares ubicadas en distintas zonas de la sierra peruana

Siendo de gran ayuda la presente investigación con la finalidad de hacer una indagación y aplicación de conocimientos para recolectar los alimentos andinos atávicos y conocer su composición por otro lado darle la importancia y conocer en que se basa la alimentación de los pobladores de la sierra peruana de los comedores populares.

Aportando así análisis proximales de los alimentos andinos atávicos como también siendo un antecedente para futuras investigaciones con respecto a alimentos andinos de la sierra peruana.



1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Consumo y análisis químico proximal de los alimentos andinos atávicos consumidos por los socios de los comedores populares del Programa de Complementación Alimentaria (PCA) Puno, 2021.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el conocimiento y consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados según grupos de edad.
- Caracterizar los determinantes climáticos y geográficos del consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados.
- Estimar la frecuencia y motivación de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados.
- Efectuar y determinar el análisis químico proximal de los alimentos andinos atávicos subutilizados.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1. A NIVEL INTERNACIONAL

Valladares N. (2020) en su estudio tuvo como objetivo contribuir al conocimiento de las plantas alimenticias no convencionales en Tlamacazapa, comunidad indígena náhuatl y Huixtac comunidad rural mestiza. La investigación bromatológica desarrollada detalló la riqueza, manejo, modo de consumo y contenido nutricional. Se entrevistó a un total de 70 personas, de las cuales 30 son pertenecientes a la comunidad de Tlamacazapa y 40 a la comunidad de Huixtac, dichas entrevistas fueron semiestructuradas y no estructuradas, y se aplicaron en edades que van de los 27 a los 80 años. Se realizaron investigaciones bromatológicas en siete especies. Los resultados nutricionales muestran que algunas de estas plantas alimenticias no convencionales tienen un valor nutricional superior al de otros alimentos conocidos, y los datos de las entrevistas fueron analizados estadísticamente, señalan que a pesar de que las poblaciones de la zona norte de Guerrero son extremadamente marginadas, las plantas alimenticias no tradicionales son consumidas como parte de su dieta y contribuyen a la biodiversidad de su entorno. La comunidad indígena de Tlamacazapa cuenta con la mayor diversidad y cantidad de especies de las que existe un conocimiento tradicional de su uso, por lo que son frecuentemente recolectadas y consumidas. Sin embargo, como se muestra en la comunidad de Huixtac, las actividades migratorias han tenido un impacto negativo notable en la ingesta de plantas alimenticias no convencionales. (6)

Lozada DM. (2019) llevó a cabo un estudio cuyo objetivo principal fue “generar una propuesta de gestión para documentar y promover los conocimientos tradicionales del uso de las plantas alimenticias no convencionales, mediante la implementación de un



huerto comunitario”. Se realizaron entrevistas a informantes clave, personas con un profundo conocimiento de las plantas, y como resultado se elaboró una lista de 36 plantas alimenticias no convencionales. A continuación, se realizaron encuestas a la población de la región investigada para determinar su nivel de conocimiento de estas plantas. Los datos se evaluaron mediante métodos cualitativos y cuantitativos. El primero fue la frecuencia relativa de citas (RFC), que ofrecía información sobre las especies más conocidas, y el segundo fue el índice de riqueza de conocimientos (RQZ), que mostraba que los individuos de más de 40 años conservan conocimientos sobre el uso de las plantas. Se reconoce que hay una falta de uso debido a la falta de interés y/o conocimiento, especialmente entre las generaciones más jóvenes; así también a mayor edad se resguarda más información, por lo que es fundamental preservar este conocimiento y, fundamentalmente, compartirlo con las nuevas generaciones. (7)

Zurita S. y Navarrete H. (2019) realizaron una investigación cuyo objetivo fue “identificar los factores relacionados a la cultura (etnia), género, edad y localidad de residencia de las personas que pueden influir sobre el uso que den a las plantas nativas. Se evaluó el impacto de los parámetros antes mencionados en el uso de los frutos de tres especies nativas en una comunidad mestiza y en una población indígena mayoritaria shuar de la Amazonía media ecuatoriana mediante un análisis de encuestas con pruebas de Chi-cuadrado. El reconocimiento y el consumo de los frutos difieren entre las especies en función de la forma de consumo (como comida principal, como postre, etc.) y de la procedencia de su cultivo o de su recolección en la naturaleza. La recolección de frutos de los cultivos o del bosque cambia según la comunidad, debido a las variaciones culturales y ambientales de cada comunidad. La frecuencia con la que las mujeres y los hombres visitaban las fuentes de obtención de las frutas también estaba determinada por su empleo diario. En este caso, el estudio constató que el sabor es un factor importante



para mantener la ingesta de estos frutos, pero la falta de información sumada a la escasez o dificultad para conseguirlas son las principales causas de su no consumo. (8)

Alonzo S. (2019) desarrolló una investigación cuyo objetivo general fue identificar, determinar la utilización y potencial de consumo de las especies subutilizadas que constituyen la base fundamental de la alimentación familiar en comunidades de pueblos indígenas. Se realizaron entrevistas en 39 comunidades, con el propósito de recolectar información con personas líderes y poseedoras del conocimiento tradicional relacionado a la producción y aprovechamiento de las plantas subutilizadas del área, donde el modelo de entrevista fue dirigido de manera individual a sujetos que superan los 40 años de edad considerando que son conocedores de las especies nativas y el consumo de las mismas. Conclusión: El 84% de familias a nivel de los cuatro municipios evaluados consumen especies subutilizadas, los niños son los que consumen la menor cantidad siendo únicamente el 53%. Las comunidades rurales e indígenas han utilizado las especies subutilizadas por generaciones, pero el deterioro del conocimiento local ha significado pérdidas en cuanto a los usos tradicionales, olvidando que pueden ser una importante contribución para mejorar la dieta en las comunidades locales, debido a que aportan nutrientes como: Hierro, vitamina C, vitamina A, proteínas, fósforo, calcio, entre otros. (9)

Sánchez D. et al. (2014) llevaron a cabo un estudio que tuvo como objetivos, identificar las especies comestibles subutilizadas en la Microregión Cacahuatique Sur, Morazán, en el NE de El Salvador y documentar los factores que han contribuido a la pérdida y/o conservación de las especies y del conocimiento sobre ellas. Los datos se recogieron mediante entrevistas semiestructuradas con informantes clave, y para evaluarlos se utilizó la estadística descriptiva. Se creó un índice de conocimientos y se sometió a un análisis de varianza (ANOVA) para comparar los conocimientos entre los



mayores y los menores de 50 años. Se identificaron 40 especies infrautilizadas, las que se organizaron en 25 familias botánicas, destacando la Leguminosae como la más común. Encontraron que el 87% de las 40 personas encuestadas afirmó que existe una disminución de la presencia de estas especies en la zona, señalando como causas principales el desconocimiento sobre su uso y manejo, junto con la falta de valor comercial. Aunque hubo una pequeña tendencia a favor de las mujeres, sobre el conocimiento de las especies infrautilizadas no difirió estadísticamente ($p=0,07$) entre los géneros; sin embargo, las personas mayores de 50 años tenían unos índices de conocimiento considerablemente mayores ($p=0,0001$) que los menores de 50 años. (10)

Amaya N. *et al.* (2020) efectuaron una investigación que tuvo como objetivo estudiar la producción, consumo y comercialización de chaya a pequeña escala en tres sitios focales (Ciudad de Guatemala, Petén y Corredor Seco). El estudio fue de tipo descriptivo y de corte transversal, cuya muestra la conformaron 186 informantes los cuales incluyen a vendedores de vegetales de hoja (64), consumidores en mercados locales y regionales (43), restaurantes que usan vegetales de hoja (16), industria procesadora (4), productores de chaya (20) y expertos con conocimientos (39). Este estudio reveló que el consumo y la disponibilidad comercial de chaya en los sitios focales es irregular e insustancial. Se descubrió que la cadena de valor de la chaya es corta y se compone principalmente de producción, procesamiento básico (si lo hay), comercialización (insignificante) y consumo (decreciente). Concluyeron que a causa de la escasa demanda y rentabilidad, los productores no se sienten impulsados a producir chaya comercialmente, y los vendedores dudan en comercializar. La falta de conocimiento de los consumidores, los cambios en los hábitos dietéticos, el reducido número de recetas y la restringida disponibilidad en los huertos domésticos, representan



una baja en la cadena de valor y por ende la demanda de la chaya, especie vegetal utilizada. (11)

Pawera L. et al. (2020) en su publicación plantearon como objetivo el documentar la diversidad de los PMA (Plantas alimenticias silvestres) y evaluar las percepciones, actitudes y factores de cambio en su consumo entre las agricultoras de Minangkabau y Mandailing en Sumatra Occidental. Se aplicó un enfoque de método mixto que consistió en entrevistas con 200 mujeres y discusiones de grupos focales con 68 participantes. El estudio documentó 106 PMA (85 especies). Aunque en ambas comunidades donde se realizó el estudio se percibieron los PMA de manera positiva, el consumo ha disminuido durante la última generación. Las principales razones percibidas por los encuestados se debieron a la menor disponibilidad de PMA y las modificaciones del modo de vida. Los obstáculos contemporáneos que se presentan en el consumo de PMA fueron la baja disponibilidad, las limitaciones de tiempo, y un conocimiento limitado de su valor nutricional. Las motivaciones clave para su uso fueron que son alimentos naturales gratuitos y “no contaminados”. Los principales impulsores del cambio fueron los factores socioeconómicos y los cambios en la agricultura y los mercados. Sin embargo, la persistencia de una cultura fuerte parece ralentizar los cambios dietéticos. (12)

Ponce E. (2014) La importancia de la investigación radica en analizar una base de composición y suplemento alimenticio de bajo costo que es el Nostoc o cushuro. Se pretende informar conocimientos sobre un tipo de alimento diferente básico de fácil accesibilidad, que se encuentra muy cerca de nuestras ciudades del Norte y que ha demostrado su valor nutricional desde hace muchos años e incluso siglos. El creciente aumento de la demanda de alimentos investigación tiene mucha importancia debido a las bondades nutricionales El tema es valioso, debido a la creciente demanda de alimentos en el mundo, es un complemento nutricional económico, disponible en los países andinos



y que ha probado durante siglos su bondad: de 100 g secados se obtienen: 25,4 g de proteínas, 1,076 g de calcio y vitamina A. (13)

CIDAB (2002) Bolivia, en una investigación científica del proyecto de coloquio de la biodiversidad en la cuenca del lago Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS) Centro de Investigación y Desarrollo Acuícola Para obtener 1 kg. de “Hojuelas de Pescado” se requiere 166.50 unidades de la especie Carachi como muestra (negro o amarillo) de las que se obtiene 3.33 kg. de pulpa, cuyo costo alcanza a Bs. 33.30 (De 50 carachis se obtiene un 1kg de pulpa). El contenido nutricional obtenido en 100 g. materia prima(pulpa), es el siguiente: Proteína 17.95, Humedad 79.64, Lípidos 1.15, Carbohidratos 0.16, Minerales 1.10. (14)

2.1.2 A NIVEL NACIONAL

Espino E. et al. (2019) en su estudio el objetivo general fue identificar cómo la biodiversidad local puede sustentar la seguridad alimentaria y el aporte que tiene en la dieta diaria en las comunidades de Patahuasi y San Juan de Llachua (Apurímac). Se realizaron entrevistas semiestructuradas con pobladores de ambas comunidades, priorizando a las mujeres cabezas de familia. En ellas se buscó información sobre los alimentos cultivados, así como la cantidad que consumen diariamente. También se les preguntó sobre la flora y fauna silvestre que utilizan como parte de su alimentación, su nomenclatura local, la forma como los consumen y la época en que acuden a ellos. Conclusión: Existe una diversidad de plantas silvestres que tienen influencia directa en la seguridad alimentaria. En cuanto a las formas de uso alimentario y medicinal, el manejo realizado es el de recolección y de manera ocasional, llevadas a cabo en época de lluvias. Se priorizan plantas asociadas a los cultivos, coincidiendo con las actividades agrícolas que los pobladores realizan y cubriendo la disponibilidad de alimentos del día a día,



aunque existen múltiples espacios o hábitats a partir de los cuales los pobladores obtienen plantas, que indican estrategias diversificadas de acceso a alimentos. (15)

Pancorbo M. et al. (2020) realizaron un estudio cuyo objetivo general fue contribuir al conocimiento de los patrones alimentarios de dos comunidades campesinas altoandinas del distrito de Kichki desde una perspectiva etnobotánica. Se inició con un muestreo tipo bola de nieve para identificar a los productores conocedores de las plantas de interés, trabajando con residentes de Cani (39 familias) y Monte Azul (12 familias). Se aplicaron entrevistas semiestructuradas, donde se indaga sobre las cantidades y frecuencias de consumo, principales formas de uso y disponibilidad a lo largo del año. Además, se realizaron caminatas etnobotánicas para conocer los hábitats de obtención y realizar las colectas botánicas, y conversaciones informales durante la convivencia con las comunidades. Concluyeron que alrededor de 142 especies de plantas silvestres, arbustivas y ruderales se incorporan a la dieta de los pueblos altoandinos de Cani y Monte Azul a través de diversas preparaciones que conforman la cocina nativa. Debido a que varias de ellas son también nutracéuticas, se aconseja la investigación fitoquímica y nutricional de las mismas. Por ello, los agricultores realizan diversas acciones de manejo, que van desde la recolección (manejo in situ) hasta la plantación de huertos (manejo ex situ). Además, la obtención de estas plantas en distintas épocas del año aumenta la variedad de comidas, complementando también a los alimentos domesticados. Dado que los procesos socioeconómicos como la migración ponen en peligro este conocimiento, debe documentarse cuidadosamente y fomentar su uso y gestión entre la población local y el público en general, para que pueda contribuir a la seguridad y la soberanía alimentaria. (16)

Amay F. (2019) realizó una investigación cuyo objetivo fue determinar cualidades relacionadas al consumo de calamar gigante del sitio de estudio. Tras las 384



encuestas aplicadas, se encontró que el 65% de los encuestados manifiesta tener preferencia por el consumo de calamar gigante; respecto al resto de entrevistados, se descubrió que desconocen las propiedades nutricionales, métodos de preparación y consumo de este recurso marítimo, no obstante, con un porcentaje importante se encuentra la población dispuesta a apostar por el consumo de pota (calamar gigante) si existiera mayor disponibilidad en el mercado. Los resultados de la frecuencia de consumo de calamar gigante en la localidad de Talara, fueron que el 23% de los que sí consumen este recurso lo hacen mensualmente, con un promedio de 1 kilogramo por miembro de la familia, resultando un consumo anual de 12 kilos. El calamar y otros recursos pesqueros como la merluza, el perico y otros tienen una baja preferencia de consumo debido a los hábitos alimenticios, el desconocimiento de las ventajas nutricionales, la estacionalidad de las especies y formas de comercialización. El calamar gigante, o pota, es un recurso con un alto valor nutricional y un precio de mercado barato en comparación con otros recursos pesqueros, lo que lo convierte en una opción viable para el consumo en cualquier estrato socioeconómico de Talara, a pesar de su bajo consumo. Esto obedece a diversos factores, como el desconocimiento de sus bondades, la falta de costumbre y los malos hábitos alimenticios. (17)

Alegre. R. (2019) La presente investigación de diseño no experimental descriptivo simple, se efectuó con la finalidad de determinar la composición de proteínas, hierro y calcio en muestra seca de *Nostoc sphaericum* “cushuro” procedente de la laguna de Conococha, distrito de Catac, provincia de Huaraz, departamento de Ancash análisis proximal del cushuro en masa seca reportado en investigaciones realizadas en diferentes áreas y/o zonas del Perú, se contempla que el contenido nutricional en porcentaje; en la zona de Puno, la humedad es de 0%, carbohidratos 55.15%, proteínas 30.5%, grasas 6.65, fibra 0.85%, cenizas 0%; en Andahuaylas, la humedad es de 0%, carbohidratos 70.92%,



proteínas 19.6%, grasas 3.39%, fibra 0.65%, cenizas 0%; en Junín se encuentran Cushurococha y Patococha, en donde en Cushurococha, la humedad es de 1.10%, carbohidratos 0g%, proteínas 32.36%, grasas 0%, fibra 9.74% y cenizas 0%; en Patococha, la humedad es de 0%, carbohidratos 34.4, proteínas 47.7% y grasas, fibras, cenizas 0%. Se concluye que *Nostoc sphaericum* “cushuro” deshidratado es fundamental en la alimentación del ser humano por poseer un alto contenido de proteínas, hierro y calcio e indispensable para su uso con el tratamiento de la anemia, desnutrición y osteoporosis. (18)

Loza Del Carpio *et al.* (2018) En una investigación realizada por El lago Titicaca cabe mencionar que cuenta con una gran biodiversidad de avifauna que cumplen unos roles básicos en la alimentación de la olla familiar peruana Puneña, muchos de estas bondades de avifauna no cuentan con un contenido nutricional reconocido. Por ello, que el objetivo fue determinar la composición química proximal de la carne de pato puna (*Spatula puna*), choka (*Fulica ardesiaca*) tiquicho (*Gallinula chloropus*), pato pana (*Oxyura jamaicensis*) y keñola (*Rollandia microptera*), y el nivel de aceptabilidad sensorial por personas que no tienen el hábito alimentario del consumo de las muestras ya mencionada. Se evaluó el contenido químico proximal de humedad, proteína, grasa, ceniza, carbohidratos y energía, tomando en cuenta 6 evaluaciones por muestra. También se realizaron evaluaciones sensoriales de la carne cruda por medio de un panel de 24 jueces que determinaron su aceptabilidad. Todas las carnes presentan humedad entre 71 y 76%, proteína entre 18 y 22% con diferencias entre muestras, destacando la choka con 22.38%. La densidad de grasa difirió entre especies, presentando mayor contenido el tikicho con 5.9%, las cenizas oscilaron entre 0.8 y 1%, los contenidos de carbohidratos no superaron el 1% y el mayor nivel de energía lo tuvo el tikicho con 142.98 kcal 100 g. La mayor cantidad de energía se relaciona con mayores niveles de grasa ($r = 0.83$) y la



concentración de humedad con menores contenidos de proteína ($r = -0.82$); el mayor contenido de proteínas se presentó en secas y el mayor contenido de grasas en las lluvias. Las carnes organolépticamente no fueron aceptadas por el panel, catalogarlas como regularmente aceptables. (19)

Areche O. et al. (2020). En su investigación científica efecto de la temperatura y el tiempo que influyen en la deshidratación de oca (*Oxalis Tuberosa Mol.*) Mediante lecho fluidizado para la producción de harina donde se muestra los resultados obtenidos del análisis fisicoquímico de la oca fresca con humedad de 81.92%, Grasa 0.09%, Proteína 1.43%, Fibra 1.23%, Ceniza 2.01%, Carbohidratos 13.23% ; mientras que los resultados de la harina de oca deshidratada están dentro de los rangos de humedad con las siguiente análisis proximal la harina de oca deshidratada a 60°C donde la Humedad 11.32%, Grasa 0.66%, Proteínas 3.74%, Fibra 5.96%, Ceniza 4.39, Carbohidratos 75.93 y a 70°C de harina de oca deshidratada con humedad de 9.30%, Grasa 0.54%, Proteína 3.30%, Fibra 5.96%, Ceniza 3.49%, carbohidratos 80.40% y 80°C de secado contiene humedad al 9.00% Grasa 0.52%, Proteína 3.30%, Fibra 2.96%, Ceniza 3.35%, Carbohidratos 80.87, todos deshidratados por 60 minutos. (20)

Bernabé Y. Cancho F. (2017) en su investigación caracterización, fitoquímica, fisicoquímica y funcional de la harina de khaya y oca (*oxalis tuberosa*) para el uso industrial el trabajo básicamente caracteriza las harinas de khaya y oca (*oxalis tuberosa*) de la variedad flava, se empezó obteniendo las harinas las cuales se seleccionaron, limpiaron, lavado y rodajado (oca fresca), secado, molienda, tamizado y envasado. En la caracterización fisicoquímica se hizo el análisis químico proximal obteniendo los siguientes resultados, Humedad 6.30%, Fibra 2.49%, Grasa 0.52%, Ceniza 4.23%, Proteína 3.30% y finalmente los carbohidratos con 83.45% con un nivel de significancia en general al 5%.. (21)



2.1.3 A NIVEL LOCAL

Apaza J. et al. (2019) realizaron un estudio que tuvo como objetivo describir, interpretar y comprender la educación alimentaria en las comunidades aymaras. Para el estudio se empleó el método y la técnica etnográfica. Obteniéndose como resultados; que a pesar de la modificación de hábitos alimentarios que trajo el mercado actual, el pueblo aymara aún sigue manteniendo la gastronomía diversificada (desayuno, fiambre y comida); donde las familias campesinas basan la preparación de sus comidas en lo que se cultiva, lo que la naturaleza proporciona y los productos industrializados que se adquieren fácilmente en el mercado local. Por otro lado, se evidenció que las estaciones climáticas del año agrícola, "jallupacha o chuxñapacha" (época de lluvias) y "awtipacha" (época seca), están fuertemente vinculadas al consumo de alimentos. Se concluye que el sistema de consumo de alimentos de la comunidad se está transformando gradualmente. Los hogares campesinos no sólo consumen alimentos locales, sino también productos industrializados conforman parte de su dieta. Por otra parte, las formas de preparación de la comida en zonas campestres están en función del tiempo cíclico: para las familias campesinas, los meses de bonanza se correlacionan con la temporada de cosecha, por lo que hay una mayor variedad de alimentos para consumir. Sin embargo, hay cierta austeridad o escasez de determinados alimentos a lo largo de los meses restantes. (22)

Mamani J. (2017) realizó su tesis de investigación cuyos objetivos fueron caracterizar los parámetros organolépticos de cinco especies de aves cinegéticas, así como determinar su calidad nutritiva y el nivel de consumo por los residentes de los Uros. Para la caracterización organoléptica de las carnes se realizó un análisis sensorial con un panel de 24 personas y se empleó el análisis proximal para evaluar la calidad nutritiva de las carnes (contenido de humedad, proteínas, grasas, cenizas y carbohidratos). Para determinar los niveles de consumo se realizaron encuestas en las islas de los Uros. Los



niveles nutricionales de casi todas las carnes de aves evaluadas tienen baja humedad (menos del 75%), sus proteínas son similares a las de otras carnes e incluso superiores, oscilando entre el 18 y el 22%, destacando la choka con el 22%, sus concentraciones de grasa son relativamente bajas, destacando también la choka con el 3%, y las otras especies no superan el 5%; los niveles de cenizas están entre el 0,8% y el 1%, y los de carbohidratos entre el 0,8% y el 1%. La choka es el ave más consumida de la Isla de los Uros, con un valor porcentual de 45,8% y el 37,5% indica que consume mensualmente aves de caza del lago Titicaca. (23)

Aguilar (2008) En la investigación con el tema de elaboración de galletas y néctares ecológicos enriquecidos con harina de Llaska *Cladophora crispata* en la Península de Capachica que se realizó en un tiempo determinado donde los objetivos específicos fueron a) Formular , evaluar y elaborar el porcentaje de mezcla adecuado de harina de Llaska, harina de trigo para la fabricación de galletas a través de su contenido proteico, características organolépticas y b) Formular, elaborar y evaluar la dilución para la fabricación de néctar de mango, papaya y naranja enriquecidos con harina de Llaska, mediante su contenido proteico y de carbohidratos así como sus características organolépticas sensoriales. Se realizaron tres experimentos empleando el diseño completamente al azar. Los métodos empleados para los análisis físicos y químicos proximales fueron los de la A. O. A. C. (1996) Mientras que los análisis microbiológicos se encontraron dentro de los parámetros para el consumo humano. Finalmente existió incremento en cuanto a las predisposiciones de los elementos nutritivos; en las galletas enriquecidas con harina de Llaska aumentó el nivel de proteínas de 4.50% a 7.40% con una sustitución de harina de llaska de hasta 35% y en el néctar enriquecido con harina de Llaska se aumentó el nivel de proteínas de 1.48 a 1.76% con un reemplazo de hasta 8% de harina de llaska. (24)



UNA-P(2008) El método del análisis bromatológico de la totora (*Scirpus totora*), se efectuó en laboratorio de Investigación de la UNA Puno, con el objetivo delimitar, materia seca, humedad, proteínas, grasas y cenizas; que son tallos sumergidos con un sistema rizomatoso acuático, rico en tejido parenquimático, medular por aerénquima y parénquima almacenado, el cual contiene disacáridos que le dan un sabor dulce; para los cual esta planta es consumida en el área circunlacustre y en las islas flotantes del Lago Titicaca como alimento dietético de los pobladores. Los resultados obtenidos en promedio de porcentaje fueron los siguientes: Humedad 95.1808%, Cenizas 54.5813%, Grasas 7.3772% y Proteínas 1.7025%. (25)

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS.

Para poder determinar un alimento como nativo debe comprometer varios aspectos como por ejemplo la que involucra temas de su origen la ubicación , por otro lado que sea de origen alimenticio es decir haya sido utilizado como alimento en los hábitos alimentarios básicos del hombre, ritual religiosa o medicinal , tercero, que esté claramente documentado, sea por tradición escrita u oral, su uso en diversas formas culinarias, es decir preparaciones concretas en la que se lo incluya y que tengan amplia distribución dentro de una población determinada. (13)

2.2.2 ESPECIES SUBUTILIZADAS:

Alimentos subexplotados, silvestres, indígenas; sea cual sea la clasificación, se trata de especies que han abandonado nuestra cadena alimentaria y que las nuevas generaciones desconocen: son los alimentos de nuestros antepasados. (26) Por decirlo de otra manera, forman parte de una cartera de biodiversidad que antes era más popular pero que ahora es menos apreciada en los sectores de producción y consumo en respuesta a aspectos genéticos, agronómicos y socioculturales. (27)



Las especies subutilizadas se refieren a todas aquellas cuyo pleno potencial no se ha aprovechado en el tratamiento de materias trascendentales, como lo son la seguridad alimentaria, la salud y el medio ambiente, así como la generación de ingresos. (28) Por otro lado, respecto a estas especies se puede adicionar que son fácilmente reconocidas por quienes las consumen, persiste un conocimiento básico sobre sus hábitats y pueden ser parte de algunas prácticas culturales. Son considerados agradables y no se venden. (26)

- **VENTAJAS DE LOS CULTIVOS SUBUTILIZADOS**

Al estar adaptados para crecer en zonas marginales, los cultivos subutilizados muestran una gran capacidad de aclimatación en nuevas zonas de cultivo; además, muchos de ellos son más nutritivos que los cultivos convencionales, y en numerosas ocasiones presentan características que los hacen potenciales candidatos a ser alimentos funcionales o nutraceuticos. Por ello, es fundamental promover su consumo en zonas con altos índices de pobreza. (29)

ALIMENTOS SUBUTILIZADOS O SILVESTRES DE ORIGEN VEGETAL

- **KAHYA DE OCA U OCA CONGELADA (*oxalis tuberosa*)**

- a. Definición:**

- La oca es un tubérculo actualmente domesticado a lo largo de los Andes sudamericanos, capaz de crecer hasta los 3000 metros de altitud sobre el nivel del mar. Existe un producto derivado del tubérculo de oca, congelado en las noches y deshidratado al sol llamado caya o cavi o kaya o kahya. La alta perecebilidad de la oca, demanda que una mayor parte se transforme en caya, y los tubérculos frescos sólo se almacenen como semilla. (30)

- b. Taxonomía:**

- División: Equisetophyta

- Clase: Equisetopsida



Subclase: Magnoliidae

Superorden: Rosanae

Orden: Oxalidales

Familia: Oxalidaceae

Género: Oxalis

Especie. Oxalis tuberosa Molina. (31)

- **TOTORA (*Schoenoplectus californicus*)**

- a) Definición:**

- La totora es una planta que crece, de manera cultivada como también de manera natural o silvestre en lagunas, zonas pantanosas y valsares de la costa y más predominancia en la sierra peruana, es decir desde el mar hasta los 4000 metros sobre el nivel del mar. (32)

- Esta planta tiene una morfología compuesta de hojas lineales rígidas como también acanaladas, los tallos son muchos más alargados a su vez contienen escamas verdes con un nervio central ancho y verde pudiendo llegar a crecer de 2 a 3 metros por encima del agua. A su vez la totora es una planta acuática que en la sierra peruana es considerada como una fuente de alimentación básica como también una fuente económica para todas aquellas comunidades que se encuentran alrededor del Lago Titicaca. (33)

- b) Taxonomía.**

- Reino: Vegetal

- División: Fanerógamas

- Subdivisión: Angiospermas

- Clase: Monocotiledóneas

- Superorden: Glumiflorales



Orden: Cyperales

Familia: Cyperaceae

Género: Schoenoplectus

Especie: Tatora

Nombre Común : Tatora. (34)

c) **Características**

Alimenticias:

En la zona de los Uros tienen las conductas alimentarias de consumir la parte más tierna de la totora estos brotes tiernos, pueden ser consumidos como verdura, ya que poseen un alto contenido de yodo. La etnia de los Uros los llama "Chullu" y es uno de sus principales alimentos o uno de los principales ingredientes de uso alimentación básica.

Medicinales:

Es un buen alimento ya que su utilidad se basa en corregir las diarreas. También es utilizado con frecuencia para combatir la fiebre, es febrífugo. (32)

- **PILLI PILLI (*Hypochaeris Taraxacoides*)**

a) Definición

Esta es una de las especies que se encuentran con gran frecuencia en los humedales altoandinos conocidos como bofedales donde predomina plantago tubulosa. En estado vegetativo, esta especie es muy parecida a P. tubulosa, pero se distingue de ella por tener el borde de la hoja ondulado. (35)

b) Taxonomía

Reino: Plantae

Filo: tracheophyta

Clase: magnoliopsida



Orden Asterales

Familia: Asteraceae

Género: Hypochaeris L

Especie: Hypochaeris taraxacoides. (36)

c) Características:

Usos generales

Según las encuestas realizadas a vendedores y compradores, sobre el uso y manejo de las especies medicinales nativas, están relacionados al conocimiento ancestral transmitido de padres a hijos en el transcurrir del tiempo, este conocimiento es mayormente expresado en las zonas rurales como tal. (37)

Usos medicinales

En todo pueblo o ciudad hay un lugar exclusivo conocido como mercado donde venden productos y/o intercambian plantas medicinales, por otro lado en la ciudad de Cusco, todos los días en el mercado se expenden hierbas como también plantas aromática para rituales como pagos a la tierra .Entre las especies que más se utilizan para uso medicinal y/o terapéutico está la cancer qora e hypochaeris taraxacoides “pilli- pilli” y matricaria recutita conocido también como manzanilla las enfermedades que son tratadas frecuentemente por estas plantas medicinas son aquellas inflamaciones hepáticas , renales entre otras cabe mencionar que estas plantas medicinales son multifuncionales para diferentes enfermedades entre ellas las cardiopulmonares y también las gástricas. (38)



- **CUSHURO, CUSHURO, NOSTOC, MURMUNTA O UVA DE RÍO (*Nostoc sphaericum*)**

a) Definición:

En los andes considerados los países como Perú Ecuador y Bolivia desde tiempo inmemorables cuentan con un alimento ancestral básico en su alimentación tal es el caso del Nostoc que proporciona una buena cantidad de nutrientes. (13) Por otro lado el cushuro siendo un alimento ancestral desde los tiempos de los incas se dice que su consumo era obligatorio debido a que contaba con una gran cantidad de nutrientes para fortalecer los huesos y dientes. (39)

b) Taxonomía

Según Aldave (1989) citado en Macha (2019) la ubicación taxonómica es la siguiente:

(40)

División: cyanophyta

Clase: Nostoc Phyceae

Orden: Nostocales

Familia: Nostocaceae

Género: Nostoc

Especie: Spahaericum,

Otras especies: commune, pruniforme, palmeloide, verrucosum. (40)

c) Características

Usos generales:

Se han determinado propiedades curativas: Una de las bondades nutricionales del Nostoc es que puede llegar a inhibir la formación del colesterol, por otro lado, el principio activo, la nostocarbolina.



También se cree que contribuyen a la regeneración de los huesos, mostrando a su vez que la osteoporosis no existe en las zonas alto andinas. también pudiendo inhibir la formación de tumores cancerosos. (39)

Usos alimenticios:

El cushuro es un producto alimenticio que se ha conservado durante tiempos memorables se cree que este a su vez es la solución a múltiples enfermedades que en su mayoría de las poblaciones presentan tan solo conoces las bondades proteico vitamínicas el que podría ayudar a superar problemas nutricionales. (39)

- **LLASQA (*Cladophora crispata*)**

a) Definición

La *Cladophora crispata* nombrada comúnmente “llaska”, es una “Chlorophyta” que se desarrolla en zonas oligotróficas del Perú, entre ellas, las orillas del Lago Titicaca. A lo largo de la historia se han registrado múltiples usos para esta especie, acentuando el aprovechamiento de esta alga como alimento, especialmente en zonas circunlacustres. La mazamorra "leche llaska" y la sopa son preparaciones que albergan esta especie como uno de sus principales ingredientes. (41–43)

b) Clasificación taxonómica

Acleto (2006) citado en Poccohuanca (2018) clasificó la “llaska”, a partir de una muestra obtenida en la comunidad de Hilata; de la siguiente forma: (41)

División: Chlorophyta

Clase: Chlorophyceae

Orden: Cladophorales

Familia: Cladophoraceae

Género: *Cladophora*

Especie: *Cladophora crispata* (Roth) C. Agardh.



- **ISAÑO NEGRO** (*tropaeolum tuberosum*)

a) Definición:

La familia de las tropeoláceas incluye el isaño, que es endémico de los Andes. Es una planta herbácea rastrera que se produce una vez al año. Este alimento es de los tubérculos que posee un sabor amargo, por lo que se exponen al sol para que adquieran dulzor y sean más apetecibles. Es un antibiótico y calmante, según la medicina tradicional, para las dolencias renales, la prostatitis, entre otros. (3)

b) Taxonomía:

La ubicación de la taxonomía del isaño negro según Villagómez y Rodríguez (2000) citado en Chacon O. (2019) es la siguiente: (44)

División: Espermatofitas

Subdivisión: Angiospermas

Clase: Dicotiledóneas

Súper clase: Archidamideas

Orden: Geraniales

Familia: Tropaeolaceae

Género: Tropaeolum

Especie: Tropaeolum tuberosum.

ALIMENTOS SUBUTILIZADOS O SILVESTRES DE ORIGEN ANIMAL

- **PARIHUANA COMÚN** (*Phoenicoparrus andinus*)

a) Definición:

El flamenco andino puede llegar a medir hasta 136 cm. El plumaje es de color blanco a rosa claro, el extremo distal del pico es negro, sus articulaciones son de color rojo parduzco y las patas son amarillas con un ligero su tono rosado. Se distribuye



sobre todo en la Puna de Perú, Bolivia, Argentina y Chile y Perú, concretamente en salares y zonas precordilleranas. (45)

a) Taxonomía:

Nombre Científico: *Phoenicoparrus andinus*

Nombre Común: flamenco andino; parina grande; tococo (Aymara); parihuana (Aymara)

Reino: Animalia

Orden: Phoenicopteriformes Phylum

División: Chordata

Familia: Phoenicopteridae

Clase: Aves Género: *Phoenicoparrus*. (45)

• **KEÑOLA (*Rollandia Microptera*)**

a) Definición

La keñola es un ave que pertenece al grupo de los Podicipedidae, familia de aves acuáticas presentes en todo el mundo y conocidas como somormujos, macaes, y/o zambullidores. Esta especie habita solamente en la cuenca del Lago Titicaca (compartida por Bolivia y Perú). En Bolivia se la conoce como "zambullidor del Lago Titicaca", "keñola", "keñuchi" o "kenocaya" y en el Perú como "romi". (46)

b) Taxonomía

Según Gould (1868) citado en Mamani (2017) la clasificación taxonómica es la siguiente: (23)

Clase: Aves

Orden: Podicipediformes

Familia: Podicipedidae

Género : *Rollandia*



Especie: Rollandia Microptera

c) Características

Su rol ecológico está relacionado fundamentalmente con la cadena alimenticia, pues al alimentarse de peces, caracoles y otros mantiene en equilibrio las poblaciones de fauna que hay en el Lago. (46)

• **CHOKA (*fúlca ardesiaca*)**

a) Definición:

Es un ave de color es gris apizarrado, oriundo de Sudamérica, llamada también gallaretacara andina, choka, choca o focha andina. Vive en cursos de agua con abundante vegetación acuática, por tanto, su alimentación es prácticamente vegetal (totorales y llachales); los machos y las hembras miden entre 35 y 40 centímetros de longitud. (23)

b) Taxonomía:

Tschudi (1843) citado por Mamani J. (2017) clasificó taxonómicamente el género Fulca Ardesiaca de la siguiente forma: (23)

Clase: Aves

Orden: Rajiformes

Familia: Rallidae

Género: Fúlca

Especie: Fúlca ardesiaca

Nombre común: “choka”

• **CARACHI AMARILLO (*Orestias luteus*)**

a) Definición

Es una especie cuyo cuerpo es amarillo y de forma alargada, con escamas redondas (ctenoidea) que lo protegen. (47) El Orestias sp. puede encontrarse a partir



de la región Ancash en Perú hasta la zona chilena de Antofagasta, y se extiende hasta el lago Titicaca por el este. Los lagos Junín, Titicaca, Poopo y los ríos adyacentes tienen las mayores densidades de población de carachi amarillo. (48)

b) Taxonomía:

Según Valanciennes (1993) y Techermavin (1944) citado por Roque C. (2019) el carachi amarillo tiene la siguiente clasificación taxonómica: (48)

Phyllum: Chordata

Sub phyllun: Vertebrata

Superclase: Pisces

Clase: Osteichthyes

Subclase: Actinopterygii

Súper orden: Teleostei

Orden: Cyprinodontiformes

Familia: Ciprinodóntido

Subfamilia: Orestiinae

Género: Orestias

Especie: Orestias agassi Orestias luteus

Nombre común: Carachi

• **ISPI (orestias ispi)**

a) Definición:

Entre los recursos ictiológicos que se encuentran en el lago Titicaca, la variedad *Orestias ispi* es la que tiene la población de peces más abundante; a pesar de que ha sido depredada por dos variedades de peces introducidos. Al año la pesca del ispi se realiza principalmente en verano, mientras que su práctica comienza a



desarrollarse en octubre (primavera) y continúa hasta mayo (otoño), aprovechando su agrupación en grandes grupos de peces. (49)

b) Taxonomía:

La localización taxonómica del género *Orestias* según Valenciennes (1943) y Tchernavin (1944), citado en Apaza R. (2008), es la siguiente: (50)

Phyllum: Chordata

Clase: Osteichthyes

Orden: Cyprinodontiformes

Familia: Cyprinodontidae

Género: *Orestias*

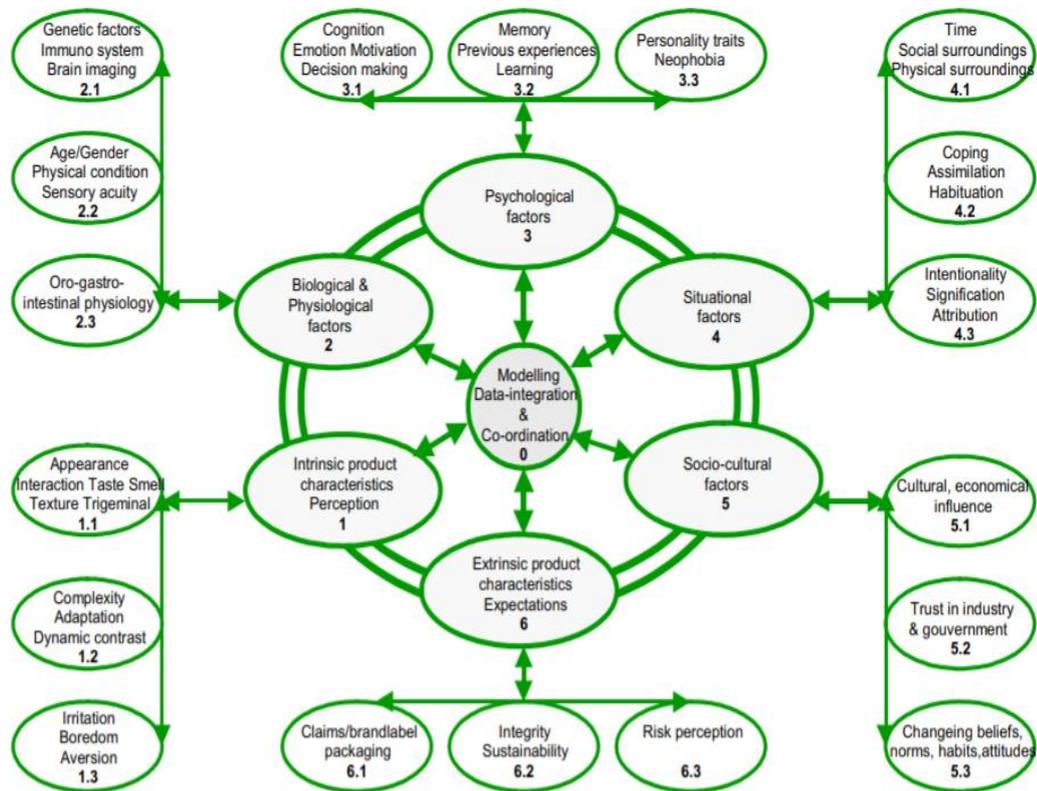
Especie: *Orestias ispi* "Ispi"

2.2.3 FACTORES DETERMINANTES DE CONSUMO DE ALIMENTOS

La alimentación es un acto voluntario que se realiza de forma consciente. Es una decisión libre tomada por el ser humano. (51) En tal sentido, los determinantes del consumo de alimentos son elementos que condicionan la preferencia de alimentos a través de los pensamientos y sentimientos del individuo, dando lugar a acciones o comportamientos. El término "elección de alimentos" se refiere a las decisiones conscientes e inconscientes que se toman en relación con los alimentos, las cuales pueden ser ajustadas por aspectos físicos, psicológicos, sociales, económicos y culturales, pero no se limitan a ellos. (52) (Figura 1).

Figura 1

Factores esenciales que influyen en la conducta de comer y beber en la elección de alimentos.



Copy right J. Mojet ATO 18-11-2001

Nota. Reproducida de “An approach on food choice determinants: a study in the restaurants of a public market in Northeastern Brazil”, por A. Moura Carvalho *et al.*, 2020. (53)

Cada espacio demográfico, sea una localidad o hasta un país, alberga numerosos factores que repercuten en el modelo de consumo y hábitos de alimentación de sus integrantes. Estos factores, categorizándose a gran escala se dividirán en dos: aquellos que influyen en la disponibilidad y los que influyen en la selección del producto alimenticio. (53)



- **FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS:**

Factores geográficos y climáticos: Las condiciones geográficas y climáticas en las que se enmarca una población influyen en su agricultura, ganadería y pesca. Otros factores, como su red de comunicaciones y sus interacciones comerciales, pueden repercutir en el suministro de alimentos disponible, que puede ser limitado en países que se encuentran en vías de desarrollo. (53)

Factores económicos: La estructura económica y la renta per cápita de un país, así como las políticas alimentarias vigentes en el mismo, condiciona la disponibilidad y asequibilidad de los alimentos. (53)

- **FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA ELECCIÓN DE ALIMENTOS:**

Factores sociales y culturales: Dimensiones como lo social y cultural son muy marcadas y arraigados en lo que respecta a los alimentos. Para empezar, es necesario destacar que el patrón alimentario a nivel personal se forma principalmente a lo largo de la infancia. Más adelante, en la etapa adolescente se refuerza, sigue desarrollándose y cambiando en el transcurso de la vida adulta, en función de acontecimientos individuales. Los hábitos de consumo de la familia, por su parte, están vinculados a la dimensión cultural de una zona o país concretamente, que poseen sus propias costumbres y tradiciones en cuanto a la alimentación (alimentos autóctonos, recetas propias del lugar, tiempos de comida, creencias de carácter religioso e ideológicos, etc.). (53)

A nivel individual: El poder adquisitivo, grado de conocimientos en torno a la alimentación, las predicciones y aversiones personales, encabezan como determinantes en este apartado. (53)

En un contexto más específico, se sabe que hay poca información sobre la ingesta de alimentos en espacios rurales; sobre el particular, se asume que la calidad de dieta se



encuentra energicamente condicionada por factores o lineamientos de orden económico, ambiental, cultural y demográfico. (54) Por otro lado, se sabe que los grupos culturales de todo el mundo se ubican en diversas áreas geopolíticas por lo que el consumo de alimentos de las personas es una expresión de sus creencias y tradiciones, vinculadas a la geografía y a la disponibilidad de alimentos. (22) Además, Jorge Manrique y Ana Manco Manrique (2001) sostienen que el proceso de alimentación implica un complejo conjunto de criterios de producción, comercialización y distribución; por tanto, su estudio debe abordarse considerando dimensiones culturales y socioeconómicas. (55)

- **FRECUENCIA DE CONSUMO**

- a) **CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS.**

Es un instrumento de valoración dietética que busca recopilar datos cuantitativos y descriptivos sobre el modelo de consumo dietético, este consta de preguntas sobre la frecuencia de consumo de una lista de alimentos preestablecida. Depende de los objetivos del estudio la conformación de la lista de alimentos. (56)

El número de veces que el entrevistado declaró haber consumido un alimento en un determinado periodo (día o semana), precisará la opción de frecuencia de consumo de dicho alimento, es decir de 5 a 7 veces se denominó diario, de 3 a 4 veces a la semana se consideró interdiario, de 1 a 2 veces semanal, de 1 a 2 quincenal y de 1 a 3 mensual, y menos de una vez al mes se consideró casi nunca (ocasional) o nunca respectivamente. (57)

Figura 2

Ventajas y limitaciones del cuestionario de frecuencia de consumo.

VENTAJAS	LIMITACIONES
Cuestionario de frecuencias de consumo	
Método simple y rápido. No produce modificación en hábitos. Permite conocer hábitos estables. Bueno para describir patrones de ingesta. Coste bajo. A veces puede prescindir de encuestador.	Lista limitada de alimentos. Influenciado por dieta reciente. No útil en analfabetismo. Puede ser largo. Poco útil en vitaminas y minerales. Problemas de diseño y validación.

Nota. Adaptada de *Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo*, por DA de Luis *et al*, 2012 (58)

2.2.4 MOTIVACIÓN DE CONSUMO

Dado que existe una gran diversidad de razones por las que la humanidad come lo que come, que pueden evaluarse mediante la Encuesta de motivación para comer, la selección de alimentos se reconoce universalmente como un comportamiento complicado (TEMS). Dicho de otro modo, la TEMS es una medida integral de por qué comemos lo que comemos. (59–61)

La Encuesta sobre Motivación para Comer (TEMS) incluye una amplia gama de motivos (133 razones), que se redujeron a quince motivos "básicos" para comer; tras análisis factoriales. Estas quince razones incluyen comer alimentos particulares y comer en general por buen gusto, hábito, hambre, preocupaciones de salud, conveniencia, placer, tradiciones, preocupaciones naturales, sociabilidad, consideraciones de precio, la apariencia visual atractiva de los alimentos, preocupaciones sobre el control de peso, para regular el afecto negativo, normas sociales y preocupaciones sobre la imagen social

(consulte Figura 2 a continuación para visualizar una descripción detallada de los motivos). (60)

Figura 3

Dimensiones y motivaciones de consumo.

<p>Aceptabilidad Me apetece* Tiene buen sabor* Me gusta* (a)</p> <p>Hábitos Estoy acostumbrado a comerlo* (a) Lo consumo normalmente* Me resulta familiar*</p> <p>Saciedad y Hambre Necesito energía* Me llena lo suficiente* Me ayuda a aguantar hasta la siguiente comida Para quitarme el hambre Me sacia</p> <p>Salud Para mantener una dieta equilibrada* Es saludable* (a) Me mantiene en forma* Contiene vitaminas y minerales (a)</p> <p>Comodidad Es rápido de obtener/comprar* (a) Es fácil de llevar Es fácil de guardar en casa/trabajo Se puede comprar cerca de donde vivo o trabajo</p> <p>Preocupación por lo natural Es natural (por ej. no contiene ingredientes genéticamente modificados)* No contiene sustancias nocivas (pesticidas, antibióticos, etc.)*</p> <p>Sociabilidad Puedo comerlo con gente/acompañado Para pasar tiempo con otras personas* Se puede compartir</p>	<p>Precio Es barato No quiero gastar mucho dinero* No es caro*</p> <p>Atractivo La presentación es atractiva (ej. envase)* Me llama la atención a primera vista* Lo he visto en la TV o anuncios*</p> <p>Control de peso Es bajo en calorías* Me ayuda a cuidar mi peso* Es bajo en grasa*</p> <p>Estado ánimo Me anima si estoy triste o deprimido* Me hace sentir bien si estoy frustrado* Me ayuda a combatir el estrés</p> <p>Limitaciones No tengo otra cosa Es la única opción</p> <p>Imagen social Está de moda* Quedo bien delante de los demás* A otros les gusta*</p> <p>Variedad Me gusta comer diferentes cosas cada día No me gusta comer lo mismo todos los días</p> <p>Sostenibilidad El envase no genera muchos desperdicios El envase es respetuoso con el medio ambiente</p> <p>Placer/Indulgente Lo disfruto* Quiero darme un capricho* Como recompensa*</p>
--	--

Nota. Adaptado de “Estudio sobre las motivaciones del consumo de diferentes “snacks”. Comparación de dos técnicas sensoriales”, por L. Yondarys Brioso *et al.*, 2017. Indica las motivaciones del cuestionario TEMS original (*), indica las motivaciones que fueron empleadas en el estudio, cabe resaltar que en la encuesta dichos términos fueron reemplazados por otros más concisos para población objetivo (a). (61)

2.2.5 MACRONUTRIENTES

Los macronutrientes son “nutrimentos que cumplen diferentes funciones energéticas y que se encuentran en forma de polímeros y, por ende, deben de ser digeridos para que el organismo los pueda utilizar de manera adecuada”. Los polímeros son



polisacáridos, los cuales son los hidratos de carbono, los aminoácidos que constituyen a las proteínas, y los ácidos grasos, ya sean líquidos o sólidos, que son los lípidos. Teniendo así: hidratos de carbono, grasas y proteínas. Los macronutrientes forman la mayor parte de la dieta del ser humano (aproximadamente 99%). (62)

- **HIDRATOS DE CARBONO O GLÚCIDOS**

Estos mesurados están compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno. Estos dos últimos elementos se encuentran en los glúcidos en el mismo equilibrio que en el agua, de ahí su nombre clásico de hidratos de carbono, aunque por otro lado la composición y propiedades nutricionales químicas no se corresponden en absoluto con esta definición.

La principal función de los glúcidos es aportar calorías al organismo. De todos los nutrimentos que se puedan aplicar para obtener energía neta, los glúcidos son los que generan una combustión más limpia en nuestras células y dejan menos residuos en el organismo. De hecho, el cerebro y el sistema nervioso solamente utilizan glucosa como tal para obtener energía para su funcionamiento. De esta manera se evita la presencia de residuos tóxicos dañinos para el cuerpo y el cerebro (como el amoníaco, que resulta de quemar proteínas bajo su unidad de residuo) en contacto con las principales células del tejido nervioso como el sistema nervioso central.

Una parte muy somera de los glúcidos que se ingieren se utiliza para construir moléculas mucho más complejas, junto con grasas y proteínas, que luego se incorporarán a nuestros órganos y sistemas inmunológicos. También utilizamos una porción de estos carbohidratos y/o glúcidos para generar quemar de una forma más limpia las proteínas y grasas que se usan como fuente de energía. general. (63)

- **LÍPIDOS O GRASAS**

Al igual que los glúcidos, las grasas y/ o lípidos se utilizan en su mayor parte para aportar energía al organismo como también la función de reservar nutrientes y/ o energía



en los adipocitos del cuerpo humano, pero también son imprescindibles para otras funciones como la absorción de algunas vitaminas (liposolubles), la síntesis de hormonas y como material aislante y de relleno de órganos internos. También forman parte de las membranas celulares y de las vainas que envuelven los nervios.

Están presentes en los aceites vegetales como: maíz, girasol, cacahuete, etc., que son ricos en ácidos grasos poliinsaturados (monoinsaturados e insaturados) y en las grasas animales (tocino, mantequilla, manteca de cerdo, etc.), ricas en ácidos grasos saturados y el aceite de oliva que es rico en ácidos grasos monoinsaturados. Las grasas de los pescados contienen mayoritariamente ácidos grasos poliinsaturados.

A pesar de que al grupo de los lípidos pertenece un grupo muy heterogéneo de compuestos, la mayor parte de los lípidos que se consumen proceden del grupo de los triglicéridos. Están formados por una molécula de glicerol, o glicerina, a la que están unidos tres ácidos grasos de cadena más o menos larga. En los alimentos que generalmente se consumen se halla una combinación de ácidos grasos saturados e insaturados. Los ácidos grasos saturados son más difíciles de asimilar por el organismo, ya que sus posibilidades de emulsificarse con otras moléculas están limitadas por estar todos sus posibles puntos de enlace ya utilizados o “saturados”. Esta limitación para malearse con otros compuestos hace que sea difícil romper sus moléculas en otras más diminutas que atraviesen las paredes de los capilares sanguíneos y las membranas celulares. Por eso, en determinadas condiciones pueden llegar a acumularse y formar placas en el interior de las arterias (arteriosclerosis) que es una parte de las enfermedades coronarias.

Los lípidos o grasas son la reserva energética más resaltante del organismo en los animales. Esto es debido a que cada gramo de grasa produce 4 kcal de energía, es decir



para acumular una determinada cantidad de calorías sólo es necesaria la mitad de grasa que sería necesaria de glucógeno. (63)

- **PROTEÍNAS**

Las proteínas son compuestos con funciones básicas en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la composición básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.) y por otro lado desempeñan funciones metabólicas y reguladoras también son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento. (63)

2.2.6 METODOS DEL ANALISIS QUIMICO PROXIMAL

- **MICROKJENDAHL**

- a) **Fundamento:**

El método Kjendahl mantiene aún sigue la técnica más óptima para la determinación de nitrógeno orgánico, una vez determinado el nitrógeno se multiplica el factor 6.25 para calcular el contenido de proteína en el alimento. (64)

- **EXTRACCIÓN DIRECTA: MÉTODO DE SOXHLET.**

- a) **Fundamento:**

La muestra anhidra se extrae con éter dietílico y con éter de petróleo para luego poder determinar gravimétricamente el extracto seco, del que se habrán de descartar los disolventes.

El llamado contenido en grasa libre se determina por extracción directa con éter dietílico o éter de petróleo. Este método no es del todo apropiado para todos los grupos de alimentos, porque han existido casos en los que no se puede determinar la cantidad de lípidos totales. Los lípidos se encuentran con frecuencia rodeados por glúcidos o proteínas



y solo se recogen en parte por extracción si no ha habido tratamiento previo. Acerca de la determinación de los lípidos totales.

Existe una parte fundamental en que la muestra sea anhidra (es decir- está seca), porque el éter dietílico se disuelve parcialmente en agua, que a su vez se extraerá glúcidos, entre otros compuestos, durante la extracción de la grasa. (64)

- **ANÁLISIS DE CENIZAS:**

Fundamento:

La ceniza de un producto alimenticio es el residuo inorgánico que queda tras la combustión y/o incineración completa de los determinados compuestos orgánicos de un alimento en determinadas condiciones. La ceniza obtenida no abarca necesariamente la misma condición de la materia inorgánica del alimento original, ya que puede haber pérdidas por volatilización o alguna interacción química entre los componentes.

El residuo obtenido por incineración directa de una muestra de alimento puede contener, además de las sustancias minerales del alimento, partículas de carbón procedentes de una combustión incompleta o también impurezas del alimento (arena, arcilla) por ello este residuo se denomina también ceniza bruta o mejor residuo de incineración.

La ceniza limpia es la diferencia entre la ceniza bruta y el contenido de carbón e impurezas. (64)

- **ANÁLISIS DE HUMEDAD:**

Fundamento:

La determinación de humedad puede ser el análisis más importante llevado a cabo en un producto alimentario y, sin embargo, puede ser el análisis del que es más difícil obtener resultados exactos y precisos. La materia seca que permanece en el alimento posterior a la remoción del agua se conoce como sólidos totales. (64)



- **ANÁLISIS DE CARBOHIDRATOS**

Fundamento:

La determinación de hidratos de carbono es muy complicada porque es un grupo muy heterogéneo de compuestos sin ninguna propiedad diferencial con los otros grupos que permita su análisis por ello para determinar los hidratos de carbono totales se hace por diferencia analizando los otros grupos de sustancias y calculando el NUFEXT y los hidratos de carbono asimilables.

El componente principal del extracto libre de nitrógeno son azúcares y almidones incluyen también todos los materiales orgánicos no fibrosos de los alimentos insolubles en éter y solubles en agua. Como esta fracción se determina por diferencia la cifra del ELN está sujeta a errores cometidos al determinar por análisis directo de cada uno de las fracciones. (64)

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación fue de tipo descriptivo y de corte transversal.

3.2 LUGAR DE ESTUDIO:

El presente estudio se realizó en el departamento de Puno, provincia de Puno a una altitud de 3827 msnm (Figura 4), cabe precisar que dicha investigación incluyó una fase de campo y otra de laboratorio.

La fase de campo se desarrolló en los comedores del PCAP uno de los distritos de Acora, Atuncolla, Paucarcolla, Laraqueri, Puno, Platería, Tiquillaca, Vilque, Mañazo, Coata, Huata y Chucuito, en los cuales se aplicaron la encuesta a los beneficiarios sobre consumo de alimentos andinos atávicos.

La fase de laboratorio se llevó a cabo en los Laboratorios de Análisis de Alimentos de las Escuelas profesionales de Nutrición Humana e Ingeniería Agroindustrial de la UNA Puno en donde se realizaron los análisis de composición proximal de los alimentos estudiados.

Figura 4

Ubicación y límites de la Provincia de Puno.



Nota. Reproducido de Plan Operativo Institucional, por Municipalidad Provincial de Puno, 2011. (65)



3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA:

3.3.1 POBLACIÓN:

- **FASE DE CAMPO**

La población de estudio de la presente investigación estuvo conformada por 500 beneficiarios registrados en el Programa de Complementación Alimentaria (PCA) de la Municipalidad Provincial de Puno durante el año 2021, los cuales son pertenecientes a los comedores ubicados en zona rural.

- **FASE DE LABORATORIO**

Constituido por la totalidad de alimentos andinos atávicos pertenecientes a diversos grupos de alimentos y que están presentes en las diferentes comunidades de los comedores populares de la Provincia de Puno.

3.3.2 MUESTRA:

- **FASE DE CAMPO**

La muestra se seleccionó mediante el muestreo probabilístico de tipo muestreo aleatorio simple (M.A.S), estuvo conformada por 157 beneficiarios del PCA – Puno, registrados en el año 2021 que aceptaron ser parte del estudio y cumplieron con los criterios determinados.

Fórmula de Muestreo Aleatorio Simple

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- n: tamaño muestral
- N: tamaño de la población (600)
- Z: valor de la distribución normal (1.96)
- p: probabilidad de éxito (0.5)
- q: probabilidad de fracaso (0.5)



- E: máximo error permisible (0,067)

Reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{600 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.067^2 * (600 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = 157$$

La muestra estuvo conformada por 157 beneficiarios del PCA – Puno.

• FASE DE LABORATORIO:

Las muestras de alimentos fueron colectadas a partir de compra o de la adquisición que las socias de los comedores populares realizan para su consumo, las mismas que proceden de diferentes zonas en las que se ubican sus comedores; todo ello en el año 2021, durante los meses de febrero, julio y agosto. Las muestras fueron de los siguientes alimentos: *Tropaeolum Tuberosum* “Kahya de oca”, *Schoenoplectus Californicus* “Totora”, “Philli”, *Phoenicoparrus Andinus* “Parihuana Común”, “Kushuro”, *Rollandia Microptera* “Keñola”, *Tropaeolum Tuberosum* “Izaño Negro”, *Cladophora Crispata* “Llasqa”, *Orestias Luteus* “Carachi”, *Fúlica Ardesiaca* “Chuk’a”, *Orestias Ispi* “Ispi”.

3.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

3.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Beneficiarios de sexo masculino o femenino de comedores populares vigentes del PCA- Puno.
- Beneficiarios que participan activamente en los comedores populares del PCA- Puno.
- Todos los alimentos andinos atávicos consumidos en cada comedor popular de la municipalidad de Puno.
- Todos los alimentos andinos atávicos conocidos y consumidos de manera particular en cada comedor popular de la municipalidad de Puno.
- Alimentos de diferente procedencia que no forman parte de las tablas peruanas de composición química de los alimentos.

3.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Ex beneficiarios de comedores populares vigentes del PCA- Puno.
- Beneficiarios de comedores populares del PCA- Puno que no deseen participar en la investigación.
- Comedores cerrados en tiempos de pandemia a causa del COVID 19.
- Comedores visitados y encontrados cerrados en la misma.
- Alimentos que ya cuentan con un análisis químico proximal y se encuentran en las tablas peruanas de composición química de los alimentos.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	INDICADOR	DATOS DE ÍNDICE	MÉTODO	ESCALA DE MEDICIÓN
Composición Química de alimentos andinos atávicos	Análisis Químico Proximal	Contenido de proteínas	AOAC 978.04	% de proteína/100g de alimento
		Contenido de carbohidratos	Por diferencia MS-INN	% de carbohidrato/100 g de alimento
		Contenido de grasas	AOAC 930.09	% de grasa/100g de alimento
		Contenido de Humedad	AOAC 2012	% de humedad/100g de alimento
		Contenido de Cenizas		% de ceniza/5 g de alimento
Consumo de alimentos andinos atávicos por grupo etario	Edad	18- 29 años	Método de encuesta	De razón
		30-59 años		De razón
		mayor a 60 años		De razón
	Ubicación	Zona lacustre		De razón
		Zona no lacustre		De razón
	Estación	Templada - lluviosa		De razón
		Seca - fría		De razón
	Motivación	Disponibilidad		De razón
		Nutritivo		De razón
		Medicinal		De razón
		Costumbre		De razón
		Preferencia o gusto		De razón
	Frecuencia	Diario		De razón
		Semanal		De razón
Quincenal		De razón		
Mensual		De razón		
Ocasional		De razón		

Fuente: Elaboración propia



3.6 MÉTODOS Y TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.6.1 EN CAMPO

Para poder elaborar el presente trabajo de investigación se llevó a cabo el siguiente proceso:

- Como primer paso se obtuvo el permiso de la Sub gerente de Programas Sociales para la realización de la investigación específicamente en el programa de Complementación Alimentaria para la aplicación de las encuestas.
- Como segundo paso, para poder recolectar los datos se tuvo en cuenta los permisos de los especialistas del PCA- Puno para la ejecución del proyecto de investigación.
- Como tercer punto se realizó la coordinación con la especialista del Programa de Complementación Alimentaria de la Municipalidad Provincial de Puno.
- Posteriormente se estableció el cronograma de actividades para la recolección de datos en conjunto con los especialistas del PCA Puno y representante de cada comedor.
- Seguidamente durante los meses de marzo, abril y mayo del presente año se aplicaron las encuestas de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados en cada comedor.

3.6.2 EN LABORATORIO

- **MÉTODO KJELDAHL (DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS)**

El método plantea tres fases: digestión, destilación y titulación.

FÓRMULA

$$\% \text{ de Proteína} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$$



DÓNDE:

V= volumen gastado de HCl en la titulación

N= normalidad de ácido sulfúrico o ácido clorhídrico

14= Equivalente gramo del nitrógeno

W= peso de la muestra

f= factor proteico

- **MÉTODO DE SOXHLET (DETERMINACIÓN DE GRASAS)**

Procedimiento para su determinación:

FÓRMULA:

$$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$$

EN DONDE:

W3 = Masa en g del matraz redondo/ de fondo plano vacío.

W2= Masa en gramos del matraz redondo / de fondo plano con grasa tras el secado.

W1= peso de la muestra en g.

- **METODO INCINERACION DIRECTA (DETERMINACION DE CENIZAS):**

Procedimiento

FÓRMULA:

$$\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$$

$$\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$$

DONDE:



g cenizas= P3-P1

Masa de muestra = P2-P1

% de ceniza= (g de ceniza) / (muestra en g) x 100

- **ANÁLISIS DE HUMEDAD:**

Procedimiento:

FÓRMULA:

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$$

DONDE:

Pi = Peso inicial.

Pf= Peso Final.

- **ANALISIS DE CARBOHIDRATOS**

Extracto libre de carbono:

FÓRMULA

NIFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)

3.6.3 VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

El instrumento que se utilizó fue sometido a un análisis y juicio de 1 experto de la profesión en elaboración de encuestas con amplia experiencia en el tema donde se verificó si tiene un grado de exactitud satisfactoria para realizar la recolección de datos.

- La ficha de recolección de datos cuenta con una validez por la AOAC.

3.6.4 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

a) La encuesta

El primer instrumento para recolectar datos, es el cuestionario, en el que se mencionan los diferentes alimentos atávicos donde se verán los resultados de los alimentos andino atávicos subutilizados recolectados de las comunidades de los comedores populares.



b) El laminario

Instrumento que se utilizó para facilitar el reconocimiento de los alimentos andinos atávicos subutilizados a las personas y/o beneficiarios que fueron encuestados.

c) La ficha de recolección de datos de laboratorio.

Las fichas de recolección de datos se encuentran diferenciadas por el tipo de análisis químicos proximal, es decir, una ficha para análisis químico proximal de humedad, proteínas, grasas y cenizas para evidenciar los datos fidedignos de su elaboración.

3.7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LOS DATOS:

Se recolectó la información necesaria, luego de realizar la aplicación de las encuestas sobre reconocimiento y frecuencia de consumo de alimentos andinos atávicos que previamente se elaboraron.

Obtención del permiso para la utilización del laboratorio de análisis de los alimentos de la Escuela profesional de Nutrición Humana, como también los laboratorios de ingeniería Agroindustrial y laboratorios certificados del INIA.

- Recolección de muestras
- Planificación del análisis de muestras.
- Ejecución del análisis químico proximal.
- Recolección de datos.

3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS:

Se solicitó los permisos respectivos en primera instancia a la Sub Gerente de Programas Sociales, a la Coordinadora y Especialista de Programa Complementación Alimentaria de la Municipalidad Provincial de Puno.

De igual manera también se consideró como consideraciones éticas a:



3.9 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

- El respeto por las personas y/o autonomía por las mismas.
- La beneficencia y no maleficencia
- El principio de la justicia y empatía por las personas beneficiarias que fueron encuestadas.

Procesamiento

La recolección de datos de las encuestas aplicadas se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo Excel 2013 para poder determinar los porcentajes de consumo. Luego los datos se importaron al software estadístico IBM SPSS Statistics v22 para hacer los respectivos cuadros y/o gráficos.

Los resultados fueron procesados, organizados sistemáticamente, y se presentan en tablas simples, resumidos mediante frecuencias absolutas y relativas.

Como también se realizó un consolidado con resultados de análisis de los alimentos en tablas de Excel para su presentación y en gráficos de SPSS

Análisis de datos

El análisis se realizó teniendo en cuenta las estadísticas obtenidas en el procesamiento de datos, contrastando con los antecedentes, discutiendo los hallazgos encontrados con ayuda del marco teórico. La ficha de recolección de datos cuenta con la validez de la AOAC.

3.10 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS ATÁVICOS

3.10.1 ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS ATÁVICOS CHOKA

- DETERMINACIÓN DE GRASA DE CHOKA

DETERMINACIÓN DE GRASA			
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
En donde:			
W1= peso g de la muestra.			
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.			
W3 = peso g del matraz con grasa.			
DATOS GENERALES DE GRASA DE LA CHOKA			
Alimento	W1	W2	W3
Choka	4.0100g	140.5992	141.2416
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{141.2416 - 140.5992}{4.0100} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.6424}{4.0100} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.1601995012 \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 16.02$			
RESULTADO			
Grasa Extraible [\%] = 16.02			

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACION DE PROTEINAS DE LA CHOKA**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS								
FÓRMULA:								
$\% \text{ de Proteína} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$								
V = Volumen gastado de HCL en la titulación.								
N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.								
14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.								
W = Peso de la muestra.								
f = Factor proteico = 6.25.								
DATOS GENERALES DE LA CHOKA:								
<table border="1"><thead><tr><th>Alimento</th><th>Muestra (W)</th><th>Gasto de HCL</th></tr></thead><tbody><tr><td>Choka</td><td>0.3033g</td><td>7.2 ml</td></tr></tbody></table>			Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL	Choka	0.3033g	7.2 ml
Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL						
Choka	0.3033g	7.2 ml						
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:								
$\% \text{ de Proteína} = \frac{7.2 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.3033} \times 100$								
$\% \text{ de Proteína} = \frac{61.3}{303.3} \times 100$								
$\% \text{ de Proteína} = 0.20771513 \times 100$								
$\% \text{ de Proteína} = 20.77$								
RESULTADO								
$\% \text{ de Proteína} = 20.77$								

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE HUMEDAD DE LA CHOKA**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{Peso total} - \text{Peso final}}{\text{Peso muestra}} \times 100$		
DATOS GENERALES DE HUMEDAD DE LA CHOKA		
MUESTRA	Muestra antes del secado (Pi)	Muestra después del secado (Pf)
Choka	101.1574g	27.3934g
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\% \text{ de Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = \frac{101.1574 - 27.3934}{101.1574} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = \frac{56.7640}{101.1574} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = 0.561145 \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = 56.1145\%$		
RESULTADO		
<p>% de Humedad = 56.11</p>		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZAS DE LA CHOKA**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
- g ceniza=P3 – P1 - Masa de muestra = P2 – P1				
$\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DE LA CHOKA				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Choka	5.0010g	11.8811g	16.8821g	12.1532g
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
g ceniza=P3 – P1 g ceniza=12.1532 – 11.8811 g ceniza = 0.2721g				
Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 16.8821 – 11.8811 Masa de muestra = 5.0010g				
$\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.2721}{5.0010} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.0544 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 5.4409$				
RESULTADO:				
% ceniza = 5.44				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE LA CHOKA**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS											
FÓRMULA:											
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)											
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:											
<table border="1"><thead><tr><th>% PROTEINA</th><th>% GRASAS</th><th>% DE HUMEDAD</th><th>% DE CENIZAS</th></tr></thead><tbody><tr><td>20.77</td><td>16.02</td><td>56.11</td><td>5.44</td></tr></tbody></table>				% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS	20.77	16.02	56.11	5.44
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS								
20.77	16.02	56.11	5.44								
REEMPLAZO DE FÓRMULA											
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)											
NUFEXT: 100 - (20.77 + 16.02 + 56.11 + 5.44)											
NUFEXT = 100 – (98.34)											
NUFEXT = 1.66											
RESULTADOS:											
% DE CHO = 1.66											

Fuente: Elaboración propia



3.10.2 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA PARIHUANA

• DETERMINACIÓN DE GRASA DE LA PARIHUANA

DETERMINACIÓN DE GRASA			
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
En donde:			
W1= peso g de la muestra.			
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.			
W3 = peso g del matraz con grasa.			
DATOS GENERALES DE GRASA DE LA PARIHUANA			
Alimento	W1	W2	W3
Parihuana	4.0106g	113.2650	113.8649
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{113.8649 - 113.2650}{4.0106} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.5999}{4.0106} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.1495786167 \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 14.9579$			
RESULTADO			
Grasa Extraible [%] = 14.96			

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACION DE PROTEINAS DE LA PARIHUANA**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS								
FÓRMULA:								
$\% \text{ de Proteina} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$ <p>V = Volumen gastado de HCL en la titulación. N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico. 14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno. W = Peso de la muestra. f = Factor proteico = 6.25.</p>								
DATOS GENERALES DE LA PARIHUANA:								
<table border="1"><thead><tr><th>Alimento</th><th>Muestra (W)</th><th>Gasto de HCL</th></tr></thead><tbody><tr><td>Parihuana</td><td>0.3063g</td><td>4.3 ml</td></tr></tbody></table>	Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL	Parihuana	0.3063g	4.3 ml		
Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL						
Parihuana	0.3063g	4.3 ml						
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:								
$\% \text{ de Proteina} = \frac{4.3 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.3063} \times 100$ $\% \text{ de Proteina} = \frac{37.625}{306.3} \times 100$ $\% \text{ de Proteina} = 0.1228370872 \times 100$ $\% \text{ de Proteina} = 12.28$								
RESULTADO								
$\% \text{ de Proteina} = 12.28$								

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DE LA PARIHUANA**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA DE PARIHUANA		
Alimento	Muestra antes del secado	Peso de muestra después del secado
Parihuana	97.1200	32.7549
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{97.1200 - 32.7549}{97.1200} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{63.3651}{97.1200} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 0.652441 \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 65.244130$		
RESULTADO DE HUMEDAD:		
$\% \text{ Humedad} = 65.24$		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZAS DE LA PARIHUANA**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DE LA PARIHUANA				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Parihuana	5.0022	11.1837	16.1859	11.4984
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza=11.4984 – 11.1837 g ceniza = 0.3147 g ceniza = 0.3147</p>				
<p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 16.1859 – 11.1837 Masa de muestra = 5.0022</p>				
$\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.3147}{5.0022} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.0629123186 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 6.2912$				
RESULTADO:				
% ceniza = 6.29				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE LA PARIHUANA**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
12.28	14.96	65.24	6.29
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
NUFEXT: 100 - (12.28 + 14.96 + 65.24 + 6.29)			
NUFEXT = 100 – (98.77)			
NUFEXT = 1.23			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 1.23			

Fuente: Elaboración propia



3.10.3 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA KEÑOLA

- **DETERMINACIÓN DE GRASA DE LA KEÑOLA**

DETERMINACIÓN DE GRASA											
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$											
En donde:											
W1= peso g de la muestra.											
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.											
W3 = peso g del matraz con grasa.											
DATOS GENERALES DE GRASA DE LA PARIHUANA.											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th style="width: 25%;">Alimento</th> <th style="width: 25%;">W1</th> <th style="width: 25%;">W2</th> <th style="width: 25%;">W3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Keñola</td> <td>5.0011g</td> <td>113.0234</td> <td>113.7535</td> </tr> </tbody> </table>				Alimento	W1	W2	W3	Keñola	5.0011g	113.0234	113.7535
Alimento	W1	W2	W3								
Keñola	5.0011g	113.0234	113.7535								
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{134.7535 - 133.0234}{5.0011} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{1.7301}{5.0011} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.34.5943 \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = 34.5943$											
RESULTADO											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 34.59$											

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS DE LA KEÑOLA.**

ANALISIS DE PROTEINAS DE LA KEÑOLA

FÓRMULA:

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$$

V = Volumen gastado de HCL en la titulación.

N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.

14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.

W = Peso de la muestra.

f = Factor proteico = 6.25.

DATOS GENERALES DE LA KAHYA DE OCA:

Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Keñola	0.2030g	6.0ml

PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{6.0 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.2030} \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{52.5}{203} \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = 0.258620 \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = 25.86$$

RESULTADO

$$\% \text{ de Proteina} = 25.86$$

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE HUMEDAD DE LA KEÑOLA**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA DE KEÑOLA		
Alimento	Muestra	Peso de muestra seca
Keñola	100.1275	69.1553
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{100.1275 - 69.1553}{100.1275} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{70.9722}{100.1275} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 0.309327 \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 30.9327$		
RESULTADO DE HUMEDAD:		
$\% \text{ Humedad} = 30.93$		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZA DE KEÑOLA**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DE LA KEÑOLA				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Keñola	5.0017g	14.3958g	19.3975g	14.7829g
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza=14.7829 – 14.3958 g ceniza = 0.38.71 g ceniza = 0.3871</p> <p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 19.3975 – 14.3958 Masa de muestra = 5.0017</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.3871}{5.0017} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.077393 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 7.7393$				
RESULTADO:				
$\% \text{ ceniza} = 7.74$				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE LA KEÑOLA**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
25.86	34.54	30.93	7.44
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
NUFEXT: 100 - (25.86 + 34.54 + 30.93 + 7.44)			
NUFEXT = 100 – (98.77)			
NUFEXT = 1.23			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 1.23			

Fuente: Elaboración propia



3.10.4 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DEL CARACHI

• DETERMINACIÓN DE GRASA DEL CARACHI

DETERMINACIÓN DE GRASA			
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
En donde:			
W1= peso g de la muestra.			
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.			
W3 = peso g del matraz con grasa.			
DATOS GENERALES DE GRASA DEL CARACHI			
Alimento	W1	W2	W3
Carachi	5.0007	113.6363	113.7469
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{113.7469 - 113.6363}{5.0007} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.1106}{5.0007} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.022116903 \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 2.211690$			
RESULTADO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 2.21$			

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACION DE PROTEINA DEL CARACHI**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS

FÓRMULA:

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$$

V = Volumen gastado de HCL en la titulación.

N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.

14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.

W = Peso de la muestra.

f = Factor proteico = 6.25.

DATOS GENERALES DEL CARACHI :

Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Carachi	0.2120g	4.3 ml

PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{4.3 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.2120} \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{37.625}{212} \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = 0.177476 \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = 17.7476$$

RESULTADO

$$\% \text{ de Proteina} = 17.75$$

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD DEL CARACHI**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA DEL CARACHI		
Alimento	Muestra	Peso de muestra seca
Carachi	100.8326	28.4890
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{100.8326 - 28.4890}{100.8326} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{72.3436}{100.8326} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 0.717462 \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 71.746240$		
RESULTADO DE HUMEDAD:		
$\% \text{ Humedad} = 71.75$		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZAS DEL CARACHI**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1				
$\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$				
$\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DEL CARACHI				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Carachi	5.0028g	11.2635g	16.2663g	11.6094g
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
g ceniza=P3 – P1 g ceniza=11.6094 – 11.2635 g ceniza = 0.3459 g ceniza = 0.3459				
Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 16.2663– 11.2635 Masa de muestra = 5.0028				
$\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$				
$\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
$\% \text{ ceniza} = \frac{0.3459}{5.0028} \times 100$				
$\% \text{ ceniza} = 0.069141 \times 100$				
$\% \text{ ceniza} = 6.9141$				
RESULTADO:				
$\% \text{ ceniza} = 6.91$				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE LA KEÑOLA**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
17.75	2.21	71.75	6.61
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
NUFEXT: 100 - (17.75 + 2.21 + 71.75 + 6.61)			
NUFEXT = 100 – (98.32)			
NUFEXT = 1.68			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 1.68			

Fuente: Elaboración propia



3.10.5 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DEL PHILLI TALLO

- DETERMINACIÓN DE GRASAS DEL PHILLI TALLO

DETERMINACIÓN DE GRASA			
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
<p>En donde:</p> <p>W1= peso g de la muestra.</p> <p>W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.</p> <p>W3 = peso g del matraz con grasa.</p>			
DATOS GENERALES DE GRASA DEL PHILLI (TALLO).			
Alimento	W1	W2	W3
Philip (tallo)	5.0007g	113.6363g	114.0054g
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{114.0054 - 113.6363}{5.0007} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.3691}{5.0007} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.07380 \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = 7.38096$			
RESULTADO			
Grasa Extraible [\%] = 7.38			

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACION DE PROTEINA DEL PHILLI TALLO**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS		
FÓRMULA:		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$		
V = Volumen gastado de HCL en la titulación.		
N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.		
14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.		
W = Peso de la muestra.		
f = Factor proteico = 6.25.		
DATOS GENERALES DEL CARACHI:		
Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Philip Tallo	0.2050 g	3.1 ml
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{3.1 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.2050} \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{27.125}{205} \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = 0.13231707 \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = 13.2317$		
RESULTADO		
% de Proteina = 13.23		

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE HUMEDAD DEL PHILLI TALLO**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD								
FÓRMULA								
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$								
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA DEL PHILLI TALLO								
<table border="1"><thead><tr><th>Alimento</th><th>Muestra</th><th>Peso de muestra seca</th></tr></thead><tbody><tr><td>Philip tallo</td><td>158.3000</td><td>50.3761</td></tr></tbody></table>			Alimento	Muestra	Peso de muestra seca	Philip tallo	158.3000	50.3761
Alimento	Muestra	Peso de muestra seca						
Philip tallo	158.3000	50.3761						
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:								
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{158.3000 - 50.3761}{158.3000} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{108.1239}{158.3000} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 0.683031 \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 68.3031$								
RESULTADO DE HUMEDAD:								
$\% \text{ Humedad} = 68.30$								

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZA DEL PHILLI TALLO**

DETERMINACIÓN DE CENIZA					
FÓRMULA:					
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$					
DATOS GENERALES DE CENIZA DEL PHILLI TALLO					
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)	
Philip (Tallo)	5.0012g	15.4013g	20.4025g	15.9482g	
REEMPLAZO DE FÓRMULA:					
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza=15.9482 – 15.4013 g ceniza = 0.5469</p> <p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 20.4025 – 15.4013 Masa de muestra = 5.0012</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.5469}{5.0012} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.109353 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 10.9353$					
RESULTADO:					
$\% \text{ ceniza} = 10.94$					

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE PHILIP TALLO.**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
13.23	7.38	68.30	10.94
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
NUFEXT: 100 - (13.23 + 7.38 + 68.30 + 10.94)			
NUFEXT = 100 – (99.85)			
NUFEXT = 0.65			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 0.15			

Fuente: Elaboración propia



3.10.6 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE PHILLI HOJA

- DETERMINACIÓN DE GRASA DE PHILLI HOJA

DETERMINACIÓN DE GRASA			
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
En donde:			
W1= peso g de la muestra.			
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.			
W3 = peso g del matraz con grasa.			
DATOS GENERALES DE GRASA DEL PHILLI (HOJAS).			
Alimento	W1	W2	W3
Philip (hojas)	5.0015g	111.0757g	111.5677g
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{111.5677 - 111.0757}{5.0015} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.4920}{5.0015} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.09837 \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 9.83704$			
RESULTADO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 9.84$			

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACION DE PROTEINA PHILLI HOJAS**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS

FÓRMULA:

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$$

V = Volumen gastado de HCL en la titulación.

N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.

14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.

W = Peso de la muestra.

f = Factor proteico = 6.25.

DATOS GENERALES DEL PHILLI:

Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Philli hoja	0.2002 g	3.0 ml

PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{3.0 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.2002} \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = \frac{26.25}{200.2} \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = 0.13111888 \times 100$$

$$\% \text{ de Proteina} = 13.111888$$

RESULTADO

$$\% \text{ de Proteina} = 13.11$$

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACION DE HUMEDAD DEL PHILLI HOJA**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA DEL PHILLI HOJA		
Alimento	Muestra	Peso de muestra seca
Philli hoja	122.4471	43.0001
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{122.4471 - 43.0001}{122.4471} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = \frac{79.4470}{122.4471} \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 0.648827 \times 100$ $\% \text{ Humedad} = 64.88$		
RESULTADO DE HUMEDAD:		
$\% \text{ Humedad} = 64.88$		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZA DEL PHILLI HOJAS**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DEL PHILLI TALLO				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Philli (Tallo)	5.0017g	13.9654g	18.9671g	14.5594g
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza= 14.5594 – 13.9654 g ceniza = 0.5940 g ceniza = 0.5940</p> <p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 18.9671 – 13.9654 Masa de muestra = 5.0017</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.5940}{5.0017} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.118759 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 11.8759$				
RESULTADO:				
$\% \text{ ceniza} = 11.88$				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE PHILLI HOJAS**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES :			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
13.11	9.84	64.88	11.88
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
NUFEXT: 100 - (13.11 + 9.84 + 64.88 + 11.88)			
NUFEXT = 100 – (99.71)			
NUFEXT = 0.29			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 0.29			

Fuente: Elaboración propia



3.10.7 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DEL CUSHURO

- **DETERMINACIÓN DE GRASA DEL CUSHURO**

DETERMINACIÓN DE GRASA			
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
En donde:			
W1= peso g de la muestra.			
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.			
W3 = peso g del matraz con grasa.			
DATOS GENERALES DE GRASA DEL CUSHURO.			
Alimento	W1	W2	W3
Cushuro	2.0002g	141.0344	141.3526g
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{141.3526 - 141.0344}{2.0002} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.3182}{2.0002} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.15908409 \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 15.9084$			
RESULTADO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 15.90$			

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACION DE PROTEINA DEL CUSHURO**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS		
FÓRMULA:		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$		
V = Volumen gastado de HCL en la titulación.		
N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.		
14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.		
W = Peso de la muestra.		
f = Factor proteico = 6.25.		
DATOS GENERALES DEL CARACHI :		
Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Cushuro	0.2060 g	7.5 ml
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{7.5 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.2060} \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{65.625}{206} \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = 0.31856796 \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = 31.856$		
RESULTADO		
$\% \text{ de Proteina} = 31.86$		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE HUMEDAD DEL CUSHURO**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA DEL PHILLI HOJA		
Alimento	Muestra	Peso de muestra seca
Cushuro	101.3824g	100.5621g
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = \frac{101.3824 - 100.5621}{101.3824} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = \frac{0.8203}{101.3824} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = 0.8091148 \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = 0.809$		
RESULTADO DE HUMEDAD:		
$\% \text{ Humedad} = 0.80$		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZA DEL CUSHURO**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DEL CUSHURO				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Cushuro	2.0098g	11.4673g	13.4771g	11.7154g
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza= 11.7154 – 11.4673 g ceniza = 0.2481 g ceniza = 0.2481</p> <p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 13.4771 – 11.4673 Masa de muestra = 2.0098</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.2481}{2.0098} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.123445 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 12.3445$				
RESULTADO:				
% ceniza = 12.34				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DEL CUSHURO**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS											
FÓRMULA:											
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)											
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:											
<table border="1"><thead><tr><th>% PROTEINA</th><th>% GRASAS</th><th>% DE HUMEDAD</th><th>% DE CENIZAS</th></tr></thead><tbody><tr><td>31.86</td><td>15.90</td><td>0.8</td><td>12.34</td></tr></tbody></table>				% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS	31.86	15.90	0.8	12.34
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS								
31.86	15.90	0.8	12.34								
REEMPLAZO DE FÓRMULA											
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)											
NUFEXT: 100 - (0.8 + 31.86 + 15.90+ 12.34)											
NUFEXT = 100 – (60.90)											
NUFEXT = 39.1											
RESULTADOS:											
% DE CHO = 39.1											

Fuente: Elaboración propia



3.10.8 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA LLASKA

- **DETERMINACIÓN DE GRASA DE LA LLASKA**

DETERMINACIÓN DE GRASA											
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$											
En donde:											
W1= peso g de la muestra.											
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.											
W3 = peso g del matraz con grasa.											
DATOS GENERALES DE GRASA DE LA LLASKA											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: yellow;"> <th>Alimento</th> <th>W1</th> <th>W2</th> <th>W3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Llaska</td> <td>5.0007</td> <td>141.0344</td> <td>141.1274</td> </tr> </tbody> </table>				Alimento	W1	W2	W3	Llaska	5.0007	141.0344	141.1274
Alimento	W1	W2	W3								
Llaska	5.0007	141.0344	141.1274								
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{141.1274 - 141.0344}{5.0007} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.093}{5.0007} \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.018597396 \times 100$ $\text{Grasa Extraible [\%]} = 1.8597$											
RESULTADO											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 1.86$											

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE PROTEINA DE LA LLASKA**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS		
FÓRMULA:		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$		
V = Volumen gastado de HCL en la titulación.		
N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.		
14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.		
W = Peso de la muestra.		
f = Factor proteico = 6.25.		
DATOS GENERALES DE LA SALLQA:		
Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Llaska	0.2003g	1.4 ml
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{1.4 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.2003} \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = \frac{12.25}{200.3} \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = 0.06115826 \times 100$		
$\% \text{ de Proteina} = 6.1158$		
RESULTADO		
$\% \text{ de Proteina} = 6.12$		

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE HUMEDAD DE LA LLASKA.**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD								
FÓRMULA								
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$								
DATOS GENERALES DE HUMEDAD DE LA LLASKA								
<table border="1"><thead><tr><th>Alimento</th><th>Muestra</th><th>Peso de muestra seca</th></tr></thead><tbody><tr><td>Llaska</td><td>153.8250g</td><td>53.4473g</td></tr></tbody></table>			Alimento	Muestra	Peso de muestra seca	Llaska	153.8250g	53.4473g
Alimento	Muestra	Peso de muestra seca						
Llaska	153.8250g	53.4473g						
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:								
$\% \text{ de Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = \frac{153.8250 - 53.4473}{153.8250} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = \frac{100.3777}{153.8250} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = 0.652544 \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = 65.25 \%$								
RESULTADOS:								
% DE HUMEDAD = 65.25%								

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZA DE LA LLASKA**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DE LA LLASKA.				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Llaska	5.0014 g	83.7962g	88.7976g	85.0709g
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza=85.0709g – 83.7962g g ceniza = 1.2747g</p> <p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 88.7976g – 83.7962g Masa de muestra = 5.0014 g</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{1.2747}{5.0014} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.254868 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 25.4868$				
RESULTADO:				
$\% \text{ ceniza} = 25.49$				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE LA SALLQA**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
6.12	1.86	65.25	25.49
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
NUFEXT: 100 - (6.12 + 1.86 + 65.25+ 25.49)			
NUFEXT = 100 – (98.72)			
NUFEXT = 1.28			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 1.28			

Fuente: Elaboración propia



3.10.9 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA KAHYA DE OCA:

• DETERMINACIÓN DE GRASA DE LA KAHYA

DETERMINACIÓN DE GRASA			
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
En donde:			
W1= peso g de la muestra.			
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.			
• W3 = peso g del matraz con grasa.			
DATOS GENERALES DE GRASA DE LA KAHYA DE OCA			
Alimento	W1	W2	W3
Kahya de oca	4.0048	110.7324	110.7719
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{110.7719 - 110.7324}{4.0048} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.0395}{4.0048} \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.0098631642 \times 100$			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.9863$			
RESULTADO			
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.99$			

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS DE LA KAHYA DE OCA**

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS		
FÓRMULA:		
$\% \text{ de Proteína} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$		
V = Volumen gastado de HCL en la titulación.		
N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.		
14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.		
W = Peso de la muestra.		
f = Factor proteico = 6.25.		
DATOS GENERALES DE LA KAHYA DE OCA:		
Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Kahya de oca	0.3058g	0.29 ml
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\% \text{ de Proteína} = \frac{0.29 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.3058} \times 100$		
$\% \text{ de Proteína} = \frac{2.5375}{305.8} \times 100$		
$\% \text{ de Proteína} = 0.0082979071 \times 100$		
$\% \text{ de Proteína} = 0.8297$		
RESULTADO		
$\% \text{ de Proteína} = 0.83$		

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN HUMEDAD DE LA KAHYA DE OCA.**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\% \text{ de Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$		
DATOS GENERALES		
Alimento	Muestra antes de secar	Peso de muestra seca
Kahya de oca	100.1221g	36.5701 g
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\% \text{ de Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = \frac{100.1221 - 36.5701}{100.1221} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = \frac{63.5701}{100.1221} \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = 0.634925 \times 100$ $\% \text{ de Humedad} = 63.49$		
RESULTADO		
$\% \text{ de Humedad} = 63.49$		

Fuente: Elaboración propia



4: DETERMINACIÓN DE CENIZAS DE LA KAHYA DE OCA:

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DE LA KAHYA DE OCA				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Kahya de oca	5.0050	11.5096	16.5146	11.5956
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza=11.5956 – 11.5096 g ceniza = 0.086 g ceniza = 0.086</p> <p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 16.5146 – 11.5 Masa de muestra = 5.005</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.086}{5.005} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.0171828172 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 1.7182$				
RESULTADO:				
$\% \text{ ceniza} = 1.72$				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE LA KAHYA DE OCA**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
0.99	0.83	63.49	1.72
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
NUFEXT: 100 - (0.99 + 0.83 + 63.49 + 1.72)			
NUFEXT = 100 – (67.03)			
NUFEXT = 32.97			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 32.97			

Fuente: Elaboración propia



3.10.10 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE LA TOTORA

• DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS DE LA TOTORA.

ANÁLISIS DE PROTEÍNAS		
FÓRMULA:		
$\% \text{ de Proteína} = \frac{V \times N \times 14 \times f}{1000 \times W} \times 100$		
V = Volumen gastado de HCL en la titulación.		
N = Normalidad del ácido sulfúrico o ácido clorhídrico.		
14 = Equivalente al gramo del Nitrógeno.		
W = Peso de la muestra.		
f = Factor proteico = 6.25.		
DATOS GENERALES DE LA TOTORA:		
Alimento	Muestra (W)	Gasto de HCL
Totora	0.2030g	0.370 ml
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\% \text{ de Proteína} = \frac{0.370 \times 0.1 \times 14 \times 6.25}{1000 \times 0.2030} \times 100$		
$\% \text{ de Proteína} = \frac{3.2375}{203} \times 100$		
$\% \text{ de Proteína} = 0.0159482758 \times 100$		
$\% \text{ de Proteína} = 1.7024$		
RESULTADOS		
$\% \text{ Proteínas} = 1.70$		

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE GRASA DE LA TOTORA.**

DETERMINACIÓN DE GRASA											
FÓRMULA: MÉTODO DE SOXHLET											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$											
En donde:											
W1= peso g de la muestra.											
W2 = peso g del matraz redondo/ de fondo plano sin grasa.											
W3 = peso g del matraz con grasa.											
DATOS GENERALES DE GRASA DE LA KAHYA DE OCA											
<table border="1"><thead><tr><th>Alimento</th><th>W1</th><th>W2</th><th>W3</th></tr></thead><tbody><tr><td>Totora</td><td>0.2055g</td><td>0.7052</td><td>0.7211</td></tr></tbody></table>				Alimento	W1	W2	W3	Totora	0.2055g	0.7052	0.7211
Alimento	W1	W2	W3								
Totora	0.2055g	0.7052	0.7211								
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100$											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.7211 - 0.7052}{0.2055g} \times 100$											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = \frac{0.0159}{0.2055} \times 100$											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 0.07737226 \times 100$											
$\text{Grasa Extraible [\%]} = 7.737226$											
RESULTADOS											
% de Grasa =7.74											

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN HUMEDAD DE LA TOTORA**

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD		
FÓRMULA		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
DATOS GENERALES DE LA MUESTRA DE LA TOTORA		
Alimento	Muestra	Peso de muestra seca
Totora	49.6165	12.5606
PROCEDIMIENTO DE REEMPLAZO:		
$\text{Humedad o agua \%} = \frac{\text{Pérdida de peso (g)}}{\text{peso de la muestra (g)}} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = \frac{P_i - P_f}{P_i} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = \frac{49.6165 - 12.5606}{49.6165} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = \frac{37.0559}{49.6165} \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = 0.746846 \times 100$		
$\% \text{ Humedad} = 74.68$		
RESULTADO DE HUMEDAD:		
$\% \text{ Humedad} = 74.68$		

Fuente: Elaboración propia



• **DETERMINACIÓN DE CENIZAS DE LA TOTORA.**

DETERMINACIÓN DE CENIZA				
FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 Masa de muestra = P2 – P1</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$				
DATOS GENERALES DE CENIZA DE LA TOTORA				
Alimento	Muestra	Crisol vacío (P1)	M+ crisol antes de quemar (P2)	Crisol + ceniza (P3)
Chullu	3.0000	11.8459	14.8459	12.1685
REEMPLAZO DE FÓRMULA:				
<p>g ceniza=P3 – P1 g ceniza=12.1685 – 11.8459 g ceniza = 0.3226 g ceniza = 0.3226</p> <p>Masa de muestra = P2 – P1 Masa de muestra = 14.8459 – 11.8459 Masa de muestra = 3g</p> $\% \text{ ceniza} = \frac{P3 - P1}{P2 - P1} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{\text{g de ceniza}}{\text{muestra en g}} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = \frac{0.3226}{3} \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 0.1075333333 \times 100$ $\% \text{ ceniza} = 10.7533$				
RESULTADO:				
% ceniza = 10.75				

Fuente: Elaboración propia



- **DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE LA TOTORA.**

DETERMINACIÓN DE CARBOHIDRATOS			
FÓRMULA:			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.)			
DATOS GENERALES DE PORCENTAJES:			
% PROTEINA	% GRASAS	% DE HUMEDAD	% DE CENIZAS
1.7	7.74	74.68	10.75
REEMPLAZO DE FÓRMULA			
NUFEXT= 100- (% de agua + % de proteínas % lípidos% cenizas.) NUFEXT: 100 - (1.77 + 7.74 + 74.68 + 10.75) NUFEXT = 100 - (94.87) NUFEXT = 5.13			
RESULTADOS:			
% DE CHO = 5.13			

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CONSUMO DE ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS

4.1.1 CONOCIMIENTO Y CONSUMO POR GRUPO ETARIO.

Tabla 1

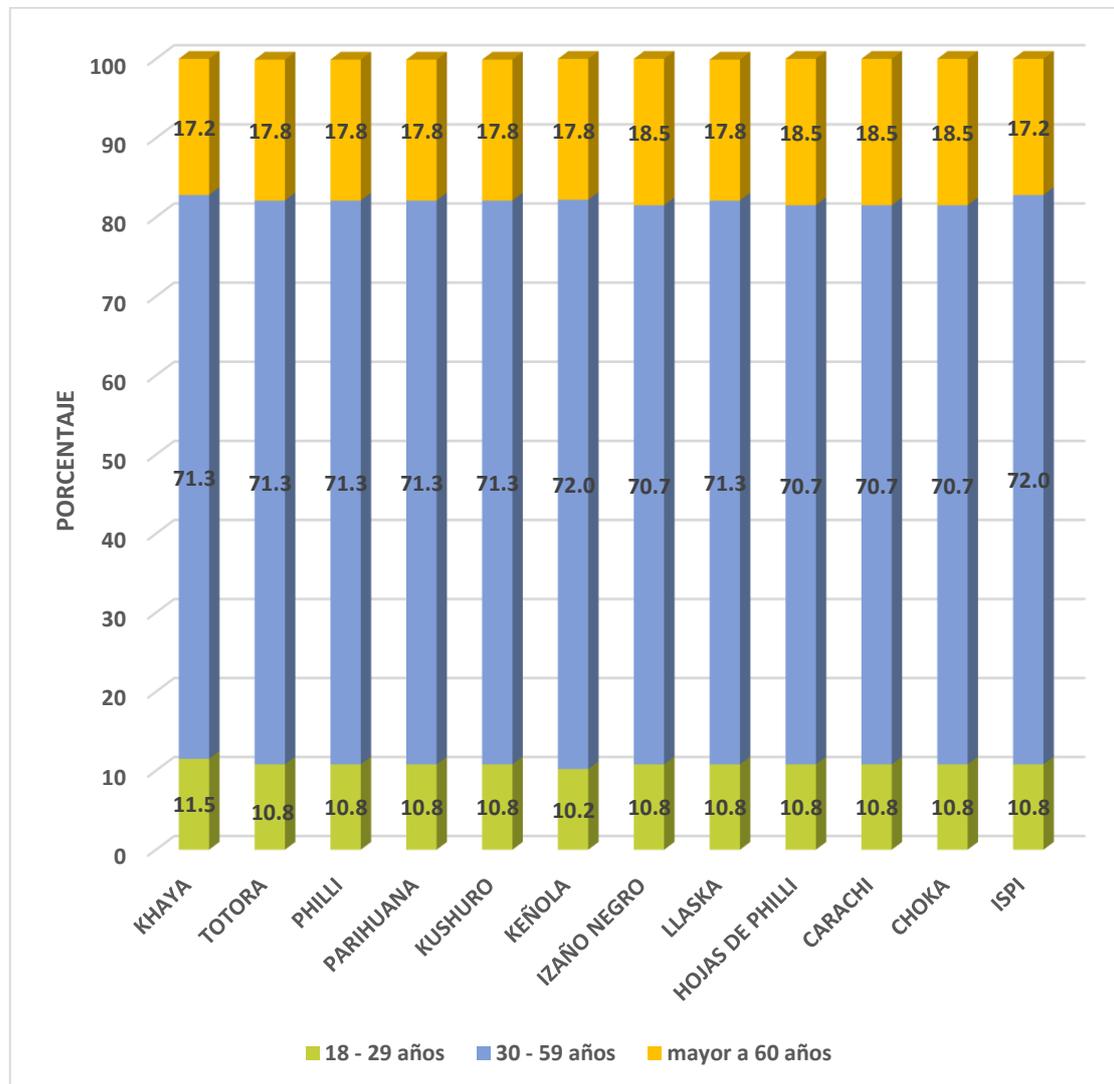
Conocimiento y consumo por grupo etario de alimentos andinos atávicos subutilizados.

Alimento	18 - 29 Años		30 - 59 Años		Mayor a 60 años	
	N	%	N	%	N	%
Kahya de oca	18	11.5	112	71.3	27	17.2
Totora	17	10.8	112	71.3	28	17.8
Philli	17	10.8	112	71.3	28	17.8
Parihuana	17	10.8	112	71.3	28	17.8
Cushuro	17	10.8	112	71.3	28	17.8
Keñola	16	10.2	113	72.0	28	17.8
Izaño negro	17	10.8	111	70.7	29	18.5
Llaska	17	10.8	112	71.3	28	17.8
Hojas de philli	17	10.8	111	70.7	29	18.5
Carachi	17	10.8	111	70.7	29	18.5
Choka	17	10.8	111	70.7	29	18.5
Ispi	17	10.8	113	72.0	27	17.2

Fuente: Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados

Figura 5

Conocimiento y consumo por grupo etario de alimentos andinos atávicos subutilizados.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla y gráfico 01 podemos visualizar que los alimentos comúnmente identificados y consumidos son por el grupo etario de 30 a 59 años que representa el mayor porcentaje, lo contrario al grupo etario de 18 a 29 años que son los que menos identifican y consumen los alimentos. Podemos destacar que el alimento que obtuvo el valor más elevado en el grupo etario de 30 a 59 años fue la keñola y el ispi (72.0%).



Discusión

Si bien el agrupamiento por edades para los estudios es muy variable, estos hallazgos guardan relación con lo encontrado por **Alonzo S. Et. al. (2019)** en comunidades de Guatemala, quienes evidenciaron que el consumo de 38 de especies subutilizadas por la población adulta es relativamente alta; considerándose en un 86%, desafortunadamente el porcentaje de jóvenes y especialmente niños consumidores de estas especies valiosas es bajo considerándose en un 53% de la población (9); del mismo modo sucede en México donde **Lozada DM. (2019)** encontró respecto al consumo e identificación de 36 plantas alimenticias no convencionales lo siguiente: Los individuos más jóvenes, entre 20 y 40 años, tenían menos conocimiento (28%), y se descubrió que muchos de ellos conocían la planta, pero no la identificaban como comestible, aunque estuviera a su alcance; en cambio, los mayores de 40 años estaban más informados sobre el uso de estas plantas (45%). (7) De manera similar, **Sánchez DV. et al. (2014)** en Ecuador descubrieron que existen diferencias significativas ($f= 108,66$, $p=0,0001$) en el conocimiento local de las especies comestibles infrautilizadas en relación con la edad, siendo los mayores de 50 años los que recibieron las puntuaciones más altas en el índice de conocimiento. (10) Sin embargo, tras investigar tres frutas locales en Ecuador, **Zurita y Navarrete (2019)** observaron que no había variaciones significativas en el reconocimiento, la ingesta y el consumo reciente de frutas entre los grupos de edad de los encuestados en general y por separado. (8)

4.1.2 DISPONIBILIDAD ESPACIAL DE ALIMENTOS

Tabla 2

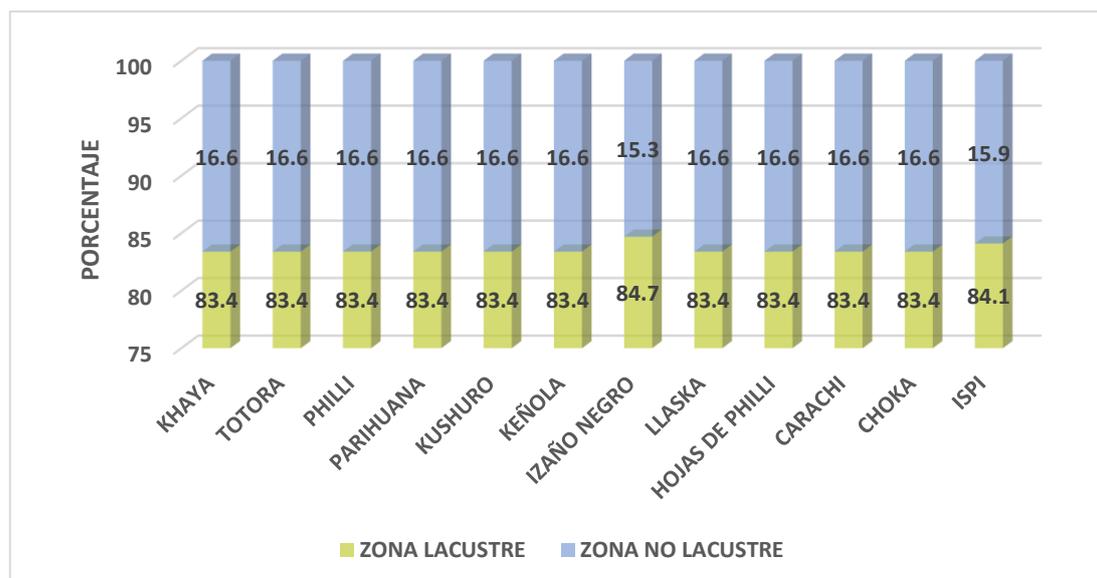
Disponibilidad espacial de alimentos andinos atávicos subutilizados.

Alimento	Zona lacustre		Zona no lacustre	
	N	%	N	%
Kahya de oca	131	83.4	26	16.6
Totora	131	83.4	26	16.6
Philli	131	83.4	26	16.6
Parihuana	131	83.4	26	16.6
Cushuro	131	83.4	26	16.6
Keñola	131	83.4	26	16.6
Izaño negro	133	84.7	24	15.3
Llaska	131	83.4	26	16.6
Hojas de philli	131	83.4	26	16.6
Carachi	131	83.4	26	16.6
Choka	131	83.4	26	16.6
Ispi	132	84.1	25	15.9

Fuente: Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados

Figura 6

Disponibilidad espacial de alimentos andinos atávicos subutilizados.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla y gráfico 02 se observa en común para todos los alimentos, que la disponibilidad espacial de estos, fue preferentemente en los beneficiarios de comedores rurales ubicados en zonas lacustres o sus alrededores. El isaño fue el alimento que obtuvo el porcentaje mayor (84.7%) en cuanto a la disponibilidad espacial de zonas aledañas a lagos.

4.1.3 DISPONIBILIDAD ESTACIONAL DE ALIMENTOS

Tabla 3

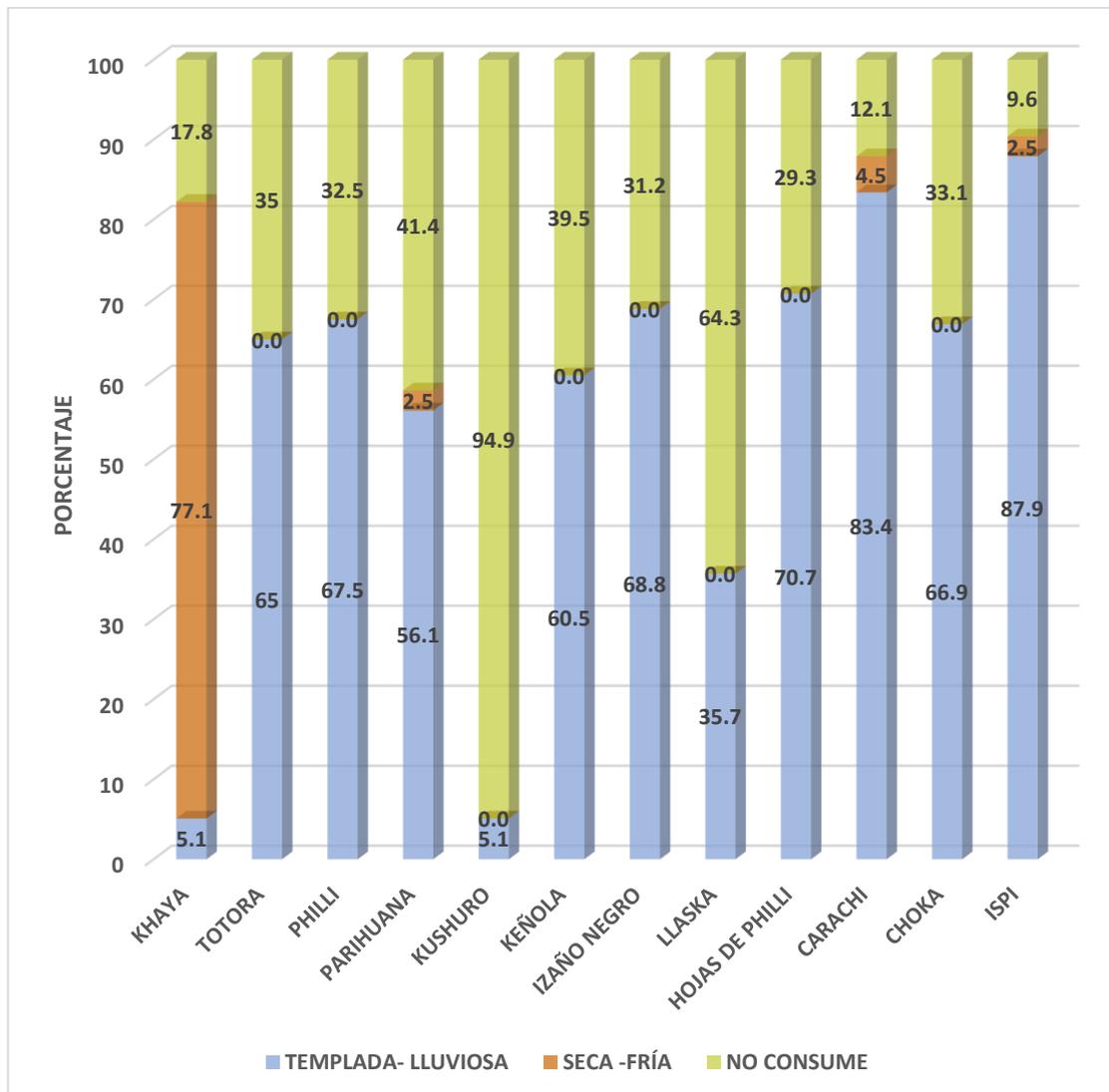
Disponibilidad estacional de alimentos andinos atávicos subutilizados.

Alimento	Templada- lluviosa		Seca -fría		No consume	
	N	%	N	%	N	%
Kahya de oca	8	5.1	121	77.1	28	17.8
Totora	102	65.0	0	0.0	55	35.0
Philli	106	67.5	0	0.0	51	32.5
Parihuana	88	56.1	4	2.5	65	41.4
Cushuro	8	5.1	0	0.0	149	94.9
Keñola	95	60.5	0	0.0	62	39.5
Izaño negro	108	68.8	0	0.0	49	31.2
Llaska	56	35.7	0	0.0	101	64.3
Hojas de philli	111	70.7	0	0.0	46	29.3
Carachi	131	83.4	7	4.5	19	12.1
Choka	105	66.9	0	0.0	52	33.1
Ispi	138	87.9	4	2.5	15	9.6

Fuente: Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados.

Figura 7

Disponibilidad estacional de alimentos andinos atávicos - subutilizados.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la tabla y gráfico 06 se encontró que la disponibilidad estacional de los alimentos andinos atávicos estuvo marcada preferentemente por la temporada templada - lluviosa, siendo el ispi (87.9%) y el carachi (83.4%) alimentos mayormente disponibles en esta estación. En cuanto a la disponibilidad en temporada seca – fría podemos observar que la kahya resulta el alimento más accesible con un 77.1%.



Discusión:

Se encontraron resultados similares al reportado en el estudio realizado por Espino E. *et al.* (2019) en Apurímac, donde encontraron que, de las 47 variedades de vegetales silvestres que se encuentran registradas en la región de estudio la mayor parte están presentes en temporada de lluvias 87% (diciembre a marzo). En menor porcentaje hay plantas que se pueden encontrar todo el año 13%. Referente a animales silvestres, se estudiaron 6 especies y la mayoría de estas especies están disponibles todo el año, a excepción del huaytampo, una larva que vive en las plantas de queñua (*Polylepis* spp.) y que solo puede encontrarse en los meses de junio y julio. (15) Aunque en ligera contraposición, Olivera MP. *et al.* (2020) en Huánuco registró el uso de 142 plantas silvestres, arvenses y ruderales comestibles y evidenció en cuanto a la época de obtención, que la mayoría de plantas (50.7 %) se recoge e ingiere a lo largo del año, generalmente aquellas usadas para infusiones. Otra gran parte (37,3%) se recolecta durante la temporada de lluvias, sobre todo frutas y muchas de las cuales se utilizan como infusiones. Mientras que solo algunas se aprovechan durante la estación seca (10,7%), entre las que destaca el "yuyo" (*Brassica rapa*) y otras, que aparecen tras el barbecho de las parcelas o se retiran antes de la siguiente siembra y se utilizan comúnmente como hortalizas. (16)

Por otro lado, Valladares N. (2020) en México y Sánchez DV. *Et. al.* (2014) en Ecuador concluyeron que las precipitaciones limitan la disponibilidad de las especies a lo largo del año, sobre todo de los vegetales de hoja, ya que la mayoría de ellas crecen de forma silvestre y si se cultivan lo hacen durante la temporada de lluvias (mayo-noviembre), ya que dependen de la lluvia para desarrollar la agricultura. En resumen, las variedades sobre todo vegetales están sujetas a las precipitaciones. (6,10)

4.1.4 MOTIVACIÓN DE CONSUMO

Tabla 4

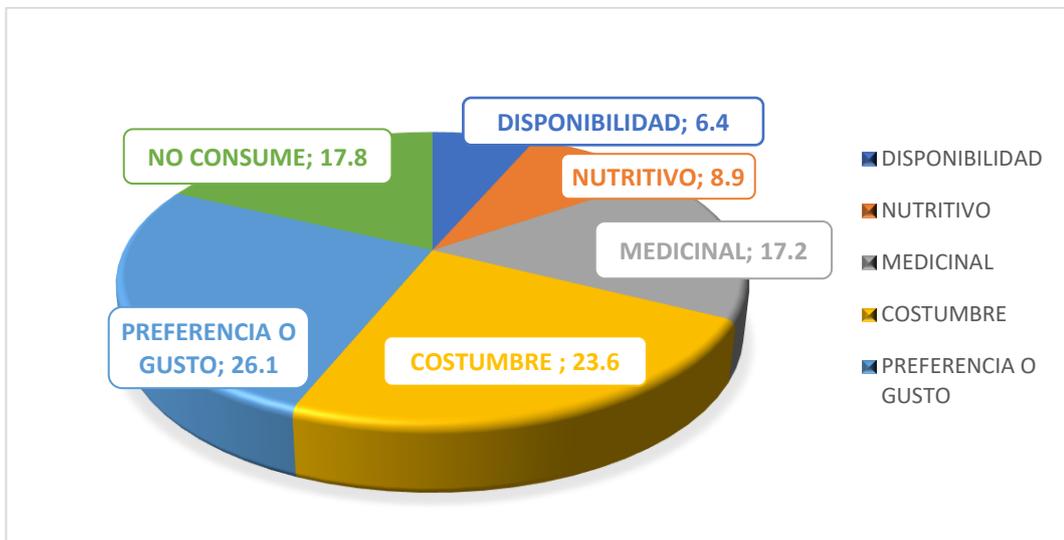
Motivación de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados

Alimento	Disponibilidad		Nutritivo		Medicinal		Costumbre		Preferencia o gusto		No consume	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Kahya de oca	10	6.4	14	8.9	27	17.2	37	23.6	41	26.1	28	17.8
Totora	5	3.2	3	1.9	12	7.6	50	31.8	32	20.4	55	35.0
Philli	3	1.9	2	1.3	28	17.8	37	23.6	36	22.9	51	32.5
Parihuana	2	1.3	6	3.8	70	44.6	3	1.9	10	6.4	66	42.0
Cushuro	0	0.0	4	2.5	1	0.6	5	3.2	2	1.3	145	92.4
Keñola	6	3.8	17	10.8	18	11.5	19	12.1	36	22.9	61	38.8
Izaño negro	5	3.2	14	8.9	68	43.3	15	9.6	6	3.8	49	31.2
Llaska	2	1.3	0	0.0	10	6.4	27	17.2	17	10.8	101	64.3
Hojas de philli	2	1.3	2	1.3	29	18.5	44	28.0	34	21.7	46	29.3
Carachi	4	2.5	20	12.7	9	5.7	12	7.6	95	60.5	17	10.8
Choka	6	3.8	19	12.1	25	15.9	19	12.1	38	24.2	50	31.8
Ispi	9	5.7	22	14.0	4	2.5	23	14.6	86	54.8	13	8.3

Fuente: Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados.

Figura 8

Motivación de consumo de la kahya de oca



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 08, podemos observar que el mayor porcentaje (26.1%) de los beneficiarios consume la kahya de oca porque le gusta o prefiere, y el menor porcentaje (6.4%) lo consume por disponibilidad.

Figura 9

Motivación de consumo de la totora

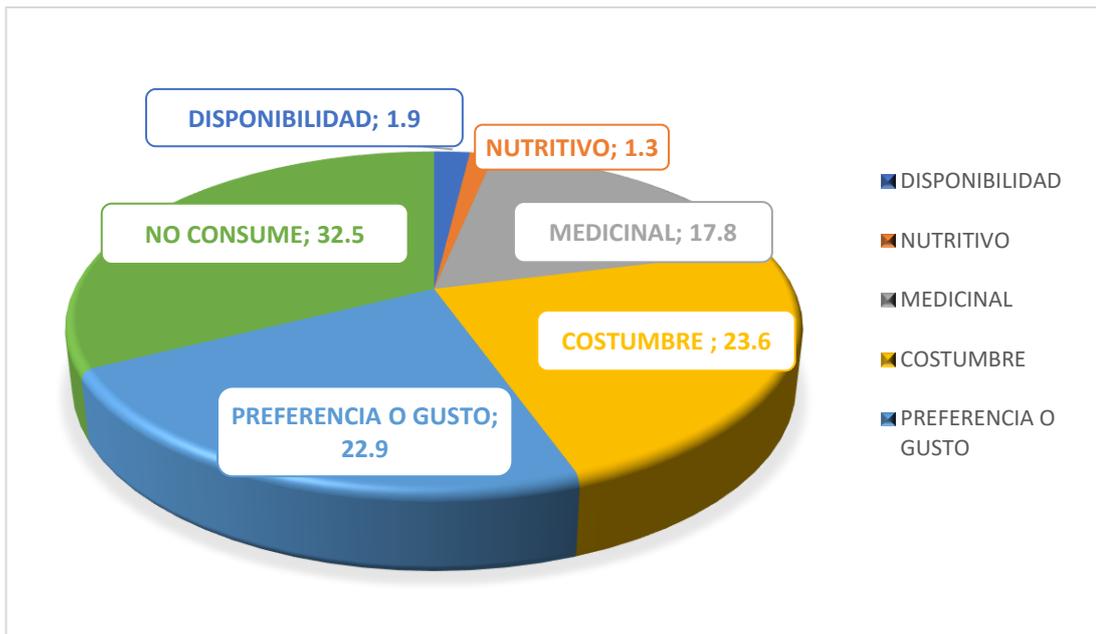


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 09, se visualiza que el mayor porcentaje (26.1%) de los beneficiarios consume la totora por costumbre, y el menor porcentaje (1.9%) lo consume por sus propiedades nutritivas.

Figura 10

Motivación de consumo del philli

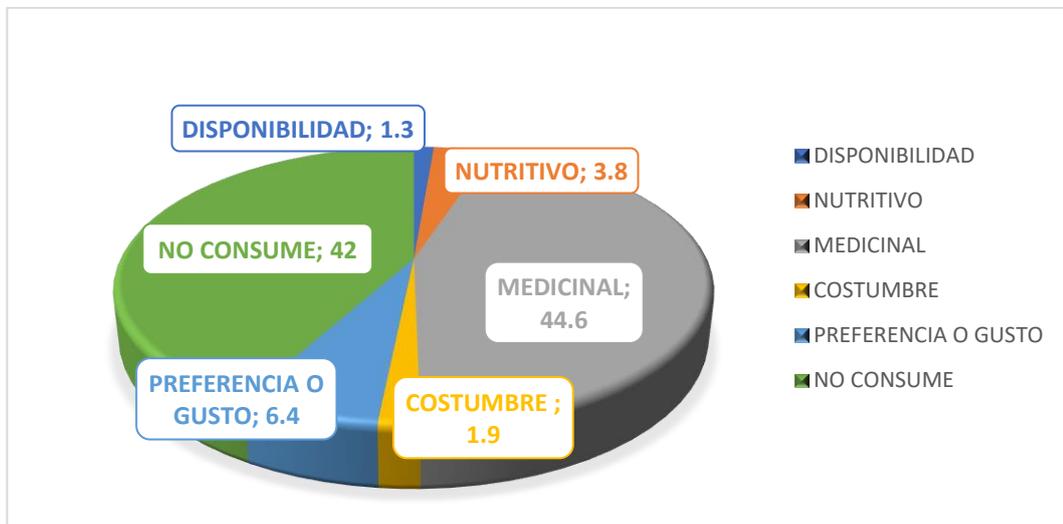


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10, se destaca que el mayor porcentaje (26.1%) de los beneficiarios consume la totora por costumbre, y el menor porcentaje (1.9%) lo consume por sus propiedades nutritivas.

Figura 11

Motivación de consumo de la parihuana

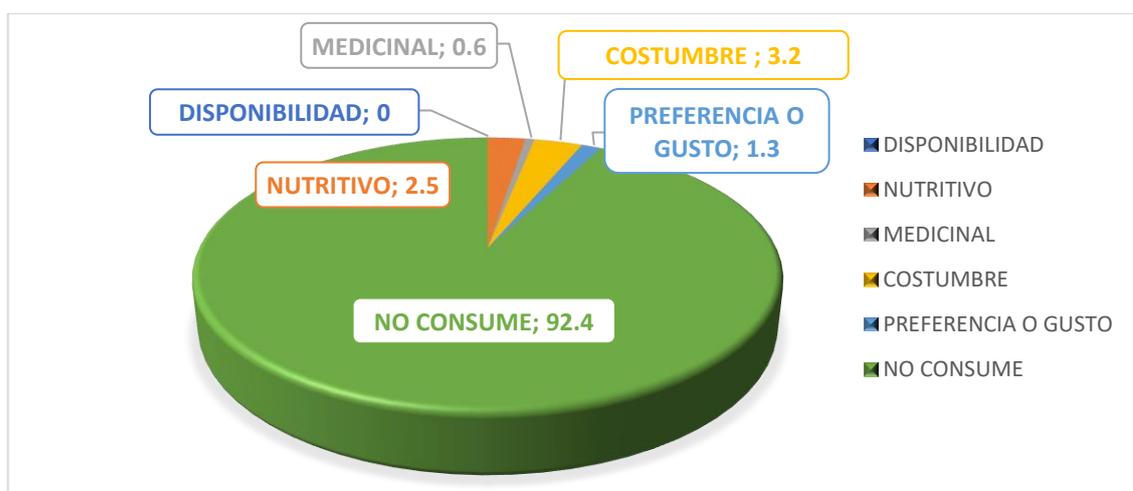


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 11, podemos destacar que el mayor porcentaje (44.6%) de los beneficiarios consume la parihuana por ser medicinal, mientras que el menor porcentaje (1.3%) lo consume solo por su disponibilidad.

Figura 12

Motivación de consumo del cushuro

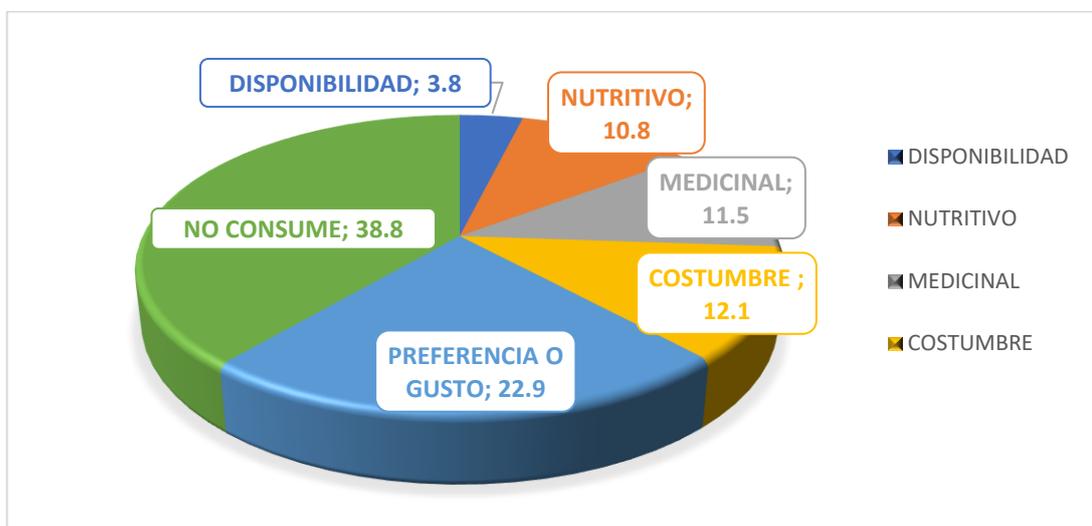


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 12, podemos observar que de los beneficiarios que consumen el cushuro, el mayor porcentaje (3.2%) de los beneficiarios consume el cushuro por costumbre, y el menor porcentaje (0.6%) lo consume por sus propiedades nutritivas. Podemos destacar que el cushuro es el alimento más consumido debido al alto porcentaje (92.4%) de no consumo por los beneficiarios.

Figura 13

Motivación de consumo de la keñola

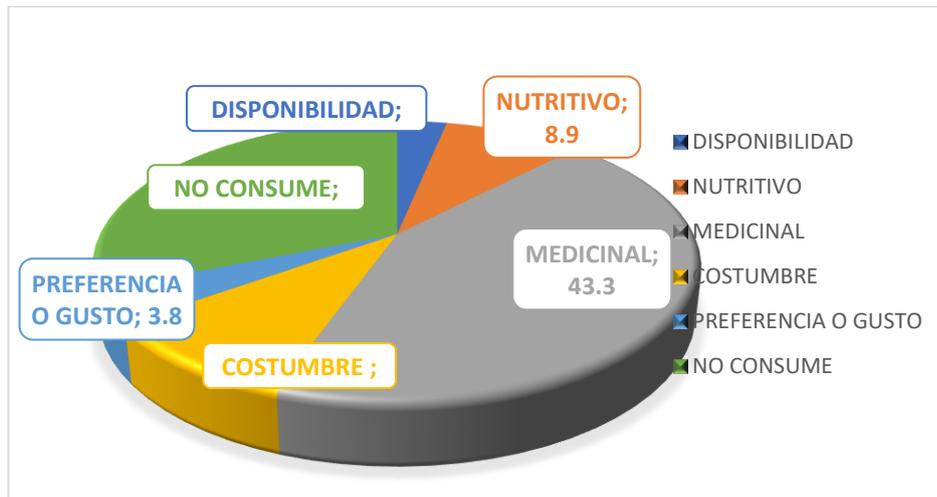


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 13, se visualiza que el mayor porcentaje (22.9%) de los beneficiarios consume la keñola por preferencia o gusto, mientras que el menor porcentaje (3.8%) lo consume solo por disponibilidad.

Figura 14

Motivación de consumo del izañó negro

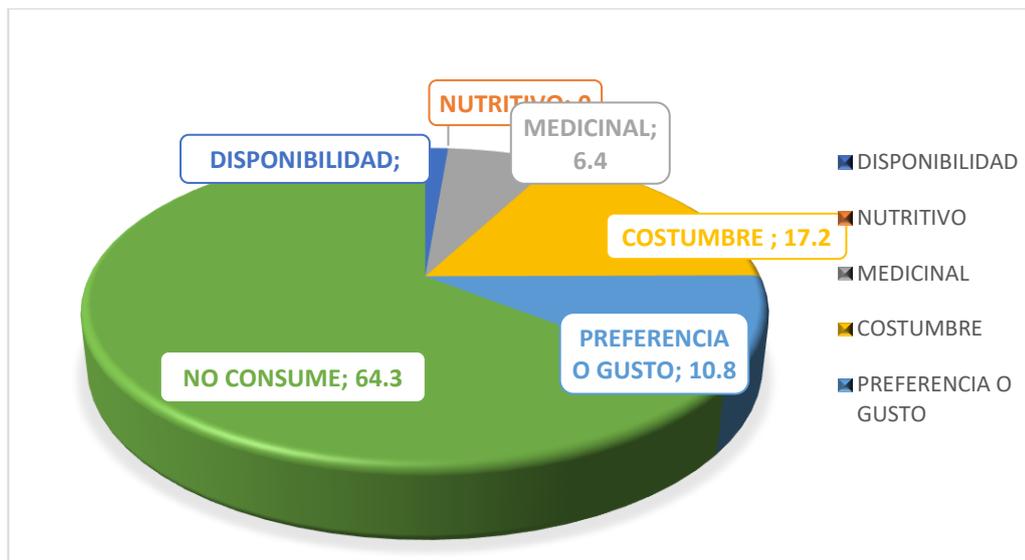


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 14, se puede apreciar que el mayor porcentaje (43.3%) de los beneficiarios consume el izañó negro por ser medicinal, mientras que el menor porcentaje (3.2%) lo consume solo por disponibilidad.

Figura 15

Motivación de consumo de la llaska

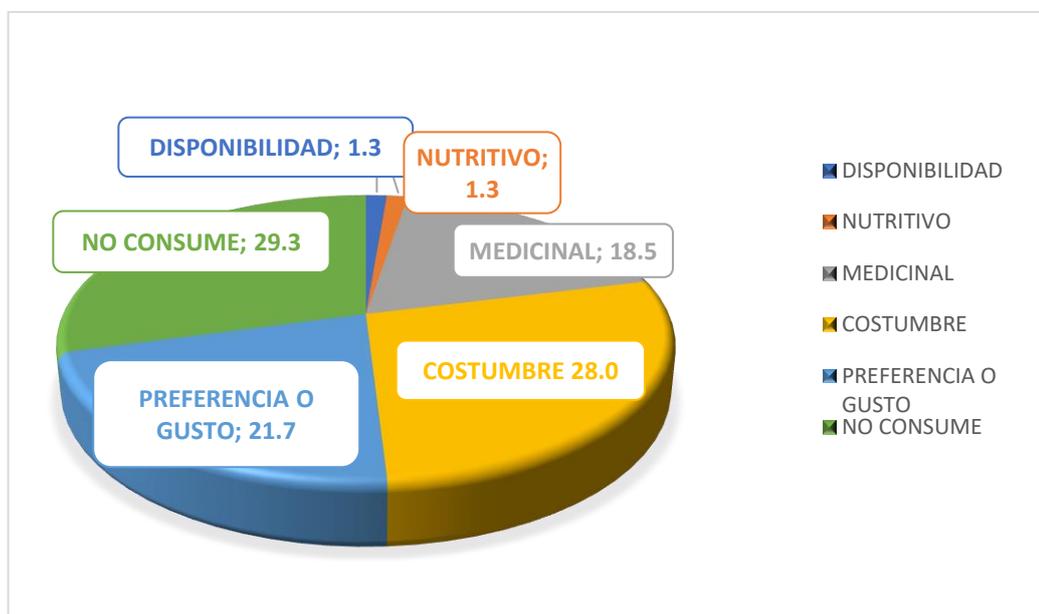


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 15, se muestra que el mayor porcentaje (17.2%) de los beneficiarios que consume la llaska, consume este alimento por costumbre, mientras que el menor porcentaje (1.3%) lo consume solo por disponibilidad. Podemos destacar que este alimento tiene un porcentaje menor de consumo, como se puede observar el mayor porcentaje (64.3%) de los beneficiarios no consume este alimento.

Figura 16

Motivación de consumo de las hojas de philli

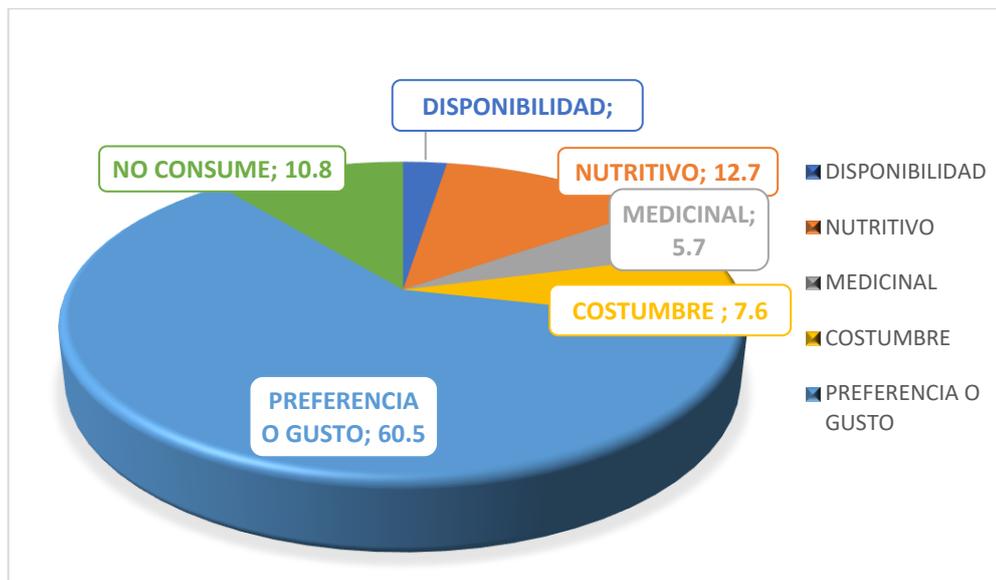


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 16, podemos observar que el mayor porcentaje (28.0%) de los beneficiarios consume hojas de philli por costumbre, mientras que el menor porcentaje (1.3%) lo consume solo por disponibilidad y por sus propiedades nutritivas.

Figura 17

Motivación de consumo del carachi

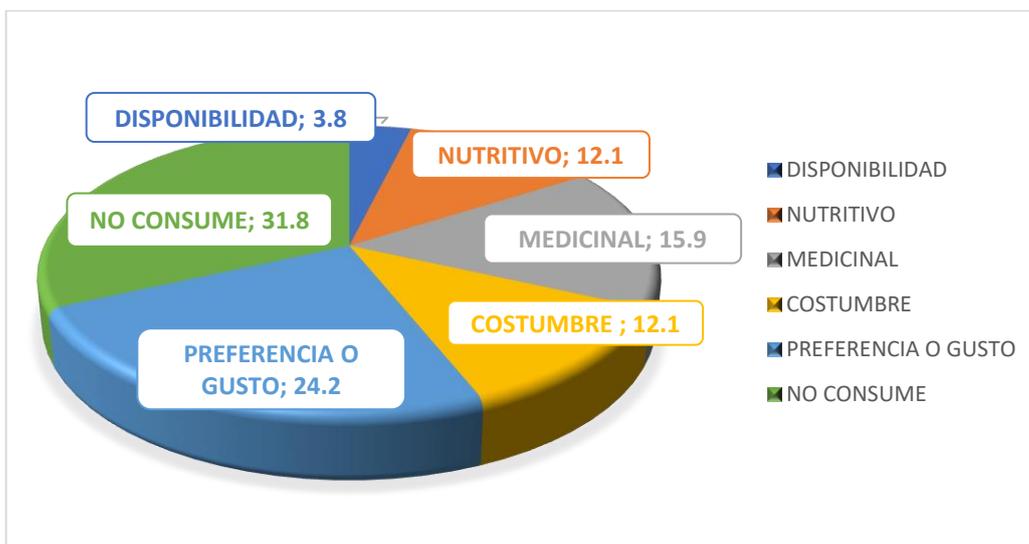


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 17, se visualiza que el mayor porcentaje (60.5%) de los beneficiarios consume el carachi por preferencia o gusto, mientras que el menor porcentaje (2.5%) lo consume solo por disponibilidad.

Figura 18

Motivación de consumo de la choka



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 18, podemos destacar que el mayor porcentaje (24.2%) de los beneficiarios consume la choca porque le gusta o prefiere, mientras que el menor porcentaje (3.8%) lo consume solo por disponibilidad. Podemos destacar también que este alimento tiene un alto porcentaje (31.8%) de no consumo por parte de los beneficiarios.

Figura 19

Motivación de consumo del ispi

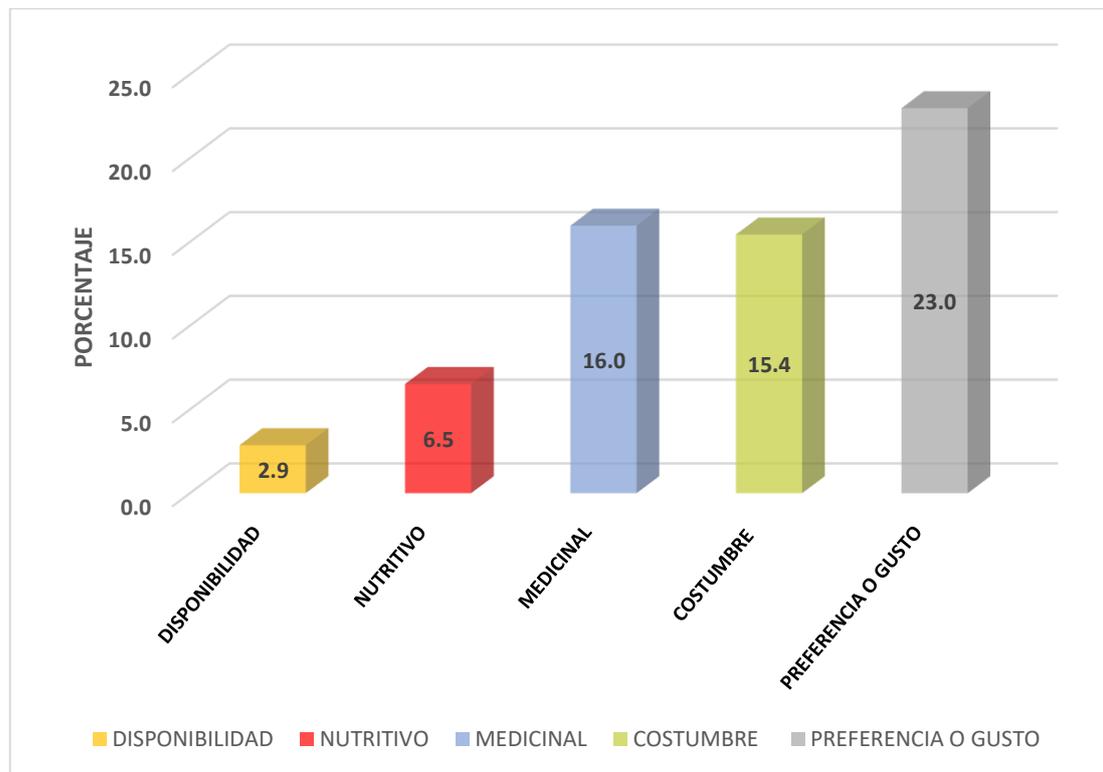


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 19, se observa que el mayor porcentaje (54.8%) de los beneficiarios consume el ispi por preferencia o gusto, mientras que el menor porcentaje (2.5%) lo consume por ser medicinal.

Figura 20

Motivación de consumo promedio de alimentos andinos atávicos - subutilizados



Interpretación:

En la figura 20 se observa de los beneficiarios que consumen los alimentos subutilizados, el mayor porcentaje promedio (23.0%) indicó que consumen los alimentos andinos atávicos por gusto o preferencia, siendo el carachi (60,5%) y el ispi (54.8%) los alimentos más consumidos por gusto o preferencia, seguidamente observamos un porcentaje promedio de 16.0% de los beneficiarios que consumen los alimentos por ser medicinal, donde la parihuana (44.6%) y el izaño negro (43.3%) son mayormente consumidos por ser considerados más medicinales. Muy cercano en porcentaje a la anterior razón de consumo es la costumbre (15.4%), mientras que la disponibilidad resulta ser la última razón de consumo en estos alimentos con un 2.9% promedio.



Discusión:

Estos resultados guardan gran similitud con lo hallado por Lozada DM. (2019) en Ecuador, quien respecto a la razón por la que consumen 32 variedades de vegetales no convencionales, encontró que las personas consumen estas plantas más por su sabor, concretamente el 92 por ciento de las veces y se debe a que algunas de ellas tienen un sabor más fuerte o ligeramente amargo, que agrada especialmente a las personas mayores; otra motivación recurrente de consumo fue la costumbre (19.1%), lo que significa que la gente comía más estas plantas porque formaban parte de un hábito dietético transmitido a través de generaciones; mientras que el consumo por su valor nutricional (3%), por ser curativas (3%) y fácil adquisición (2.8%), obtuvieron los valores porcentuales más bajos.

(7) Por otra parte, Zurita y Navarrete (2019) en su estudio muestran que factores sociales, culturales y/o ambientales, concretamente la costumbre y a la atribución de ser saludables pueden ejercer influencia en la búsqueda y obtención de plantas nativas comestibles; así también lo hacen las características ambientales y socio- históricas de las comunidades, es decir el gusto o sabor, así como la abundancia y disponibilidad de plantas nativas comestibles, son factores clave en la continuidad de su aprovechamiento como alimento.

(8)

4.1.5 FRECUENCIA DE CONSUMO

Tabla 5

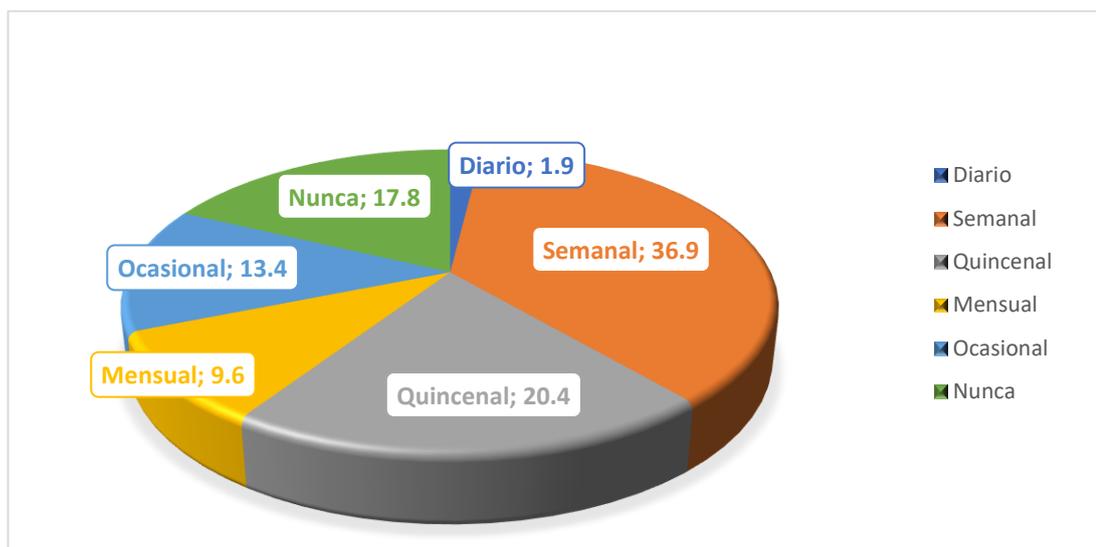
Frecuencia de consumo de alimentos andinos atávicos - subutilizados.

Alimento	Diario		Semanal		Quincenal		Mensual		Ocasional		Nunca	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Kahya de oca	3	1.9	58	36.9	32	20.4	15	9.6	21	13.4	28	17.8
Totora	5	3.2	24	15.3	26	16.6	9	5.7	38	24.2	55	35.0
Philli	1	0.6	15	9.6	29	18.5	14	8.9	47	29.9	51	32.5
Parihuana	2	1.3	9	5.7	10	6.4	10	6.4	61	38.9	65	41.4
Cushuro	2	1.3	0	0.0	0	0.0	1	0.6	8	5.1	146	93.0
Keñola	1	0.6	12	7.6	19	12.1	9	5.7	56	35.7	60	38.2
Izaño negro	1	0.6	13	8.3	17	10.8	17	10.8	60	38.2	49	31.2
Llaska	1	0.6	8	5.1	12	7.6	9	5.7	26	16.6	101	64.3
Hojas de philli	1	0.6	17	10.8	30	19.1	14	8.9	49	31.2	46	29.3
Carachi	0	0.0	51	32.5	28	17.8	23	14.6	38	24.2	17	10.8
Choka	7	4.5	15	9.6	21	13.4	10	6.4	54	34.4	50	31.8
Ispi	6	3.8	17	10.8	33	21.0	29	18.5	59	37.6	13	8.3

Fuente: Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados.

Figura 21

Frecuencia de consumo de la khaya

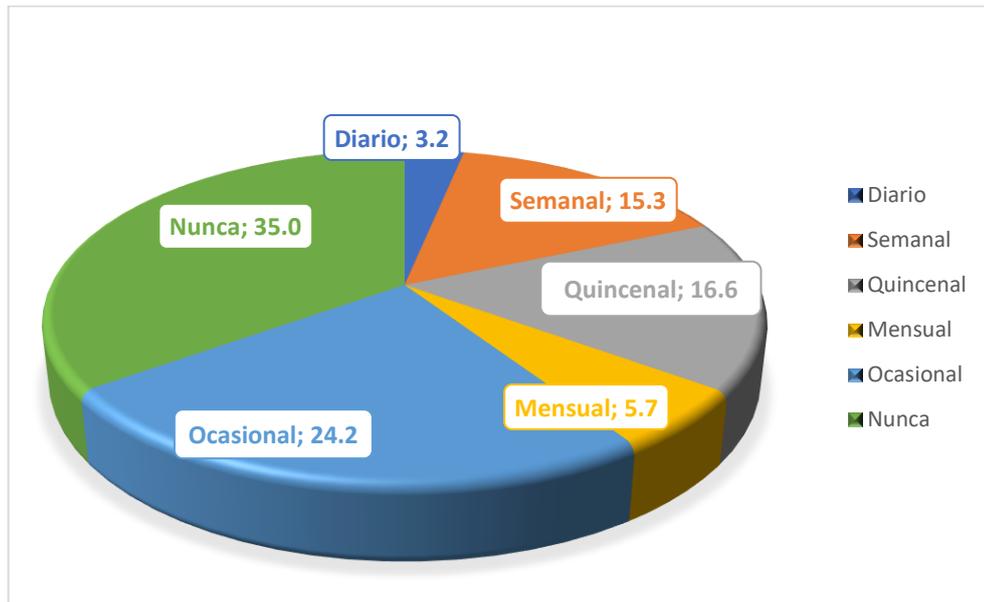


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 21, podemos observar que el mayor porcentaje (36.9%) de los beneficiarios consume la Kahya de oca semanalmente, mientras que el menor porcentaje (1.9%) lo consume diario.

Figura 22

Frecuencia de consumo de la totora

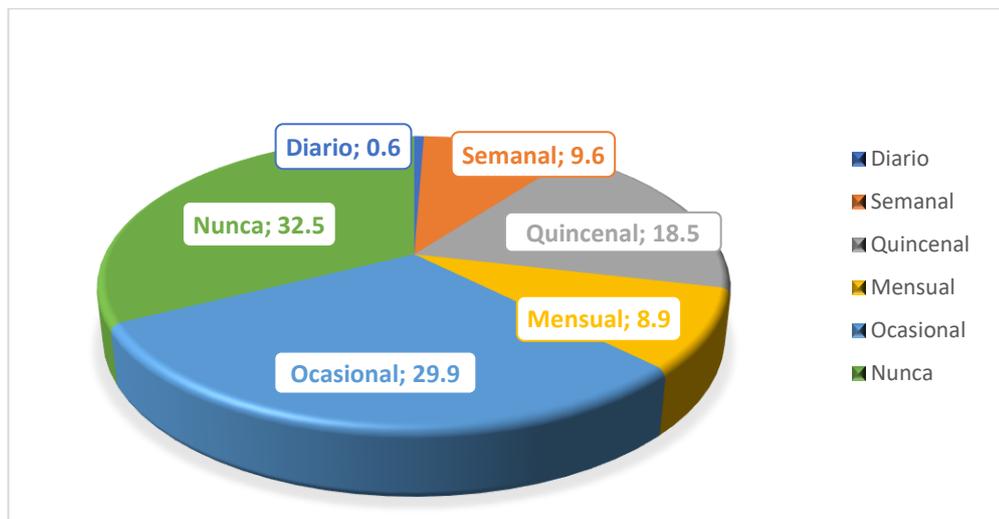


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 22, se observa que el mayor porcentaje (24.2%) de los beneficiarios consume la totora ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (3.2%) lo consume diariamente. Podemos destacar que existe un porcentaje alto (35.0%) de los beneficiarios que nunca consume este alimento.

Figura 23

Frecuencia de consumo del philli

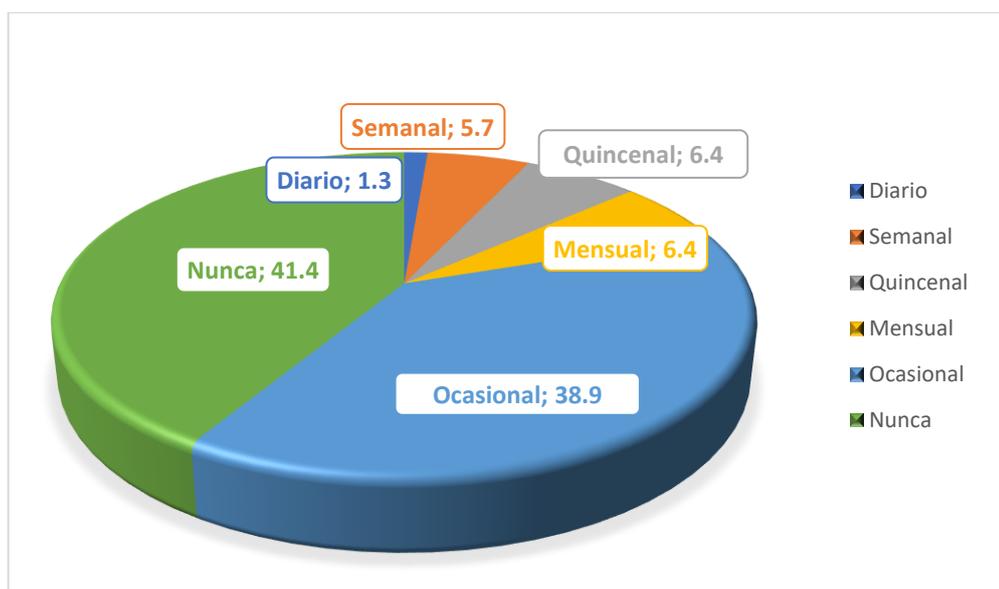


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 23, se visualiza que el mayor porcentaje (29.9%) de los beneficiarios consume el philli ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (0.6%) lo consume diariamente. También se puede destacar que este alimento tiene un alto porcentaje (32.5%) de no consumo por parte de los beneficiarios.

Figura 24

Frecuencia de consumo de la parihuana

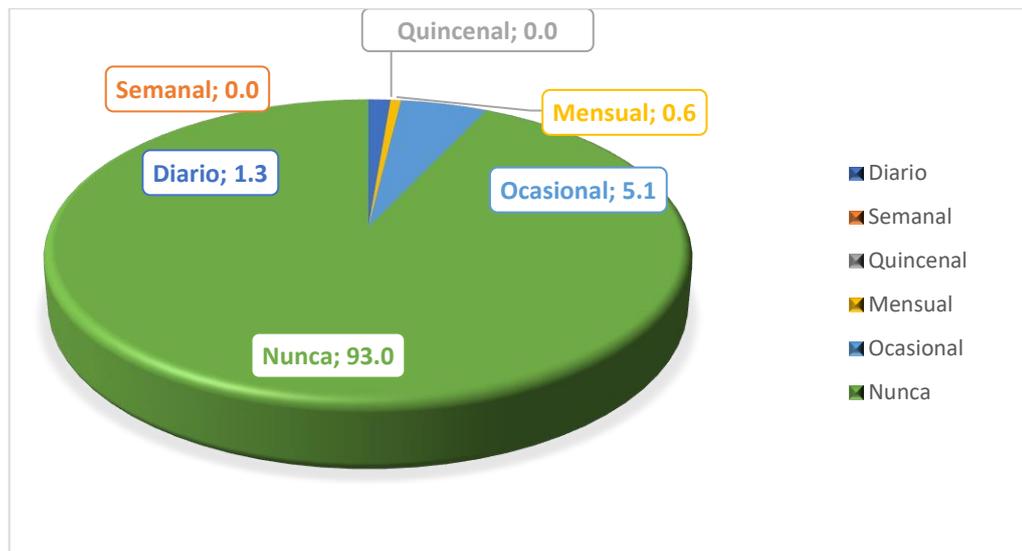


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 24, podemos observar que el mayor porcentaje (38.9%) de los beneficiarios consume la parihuana ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (1.3%) lo consume diariamente. Aquí de igual forma podemos observar que un mayor porcentaje (41.4%) no consume este alimento.

Figura 25

Frecuencia de consumo del cushuro

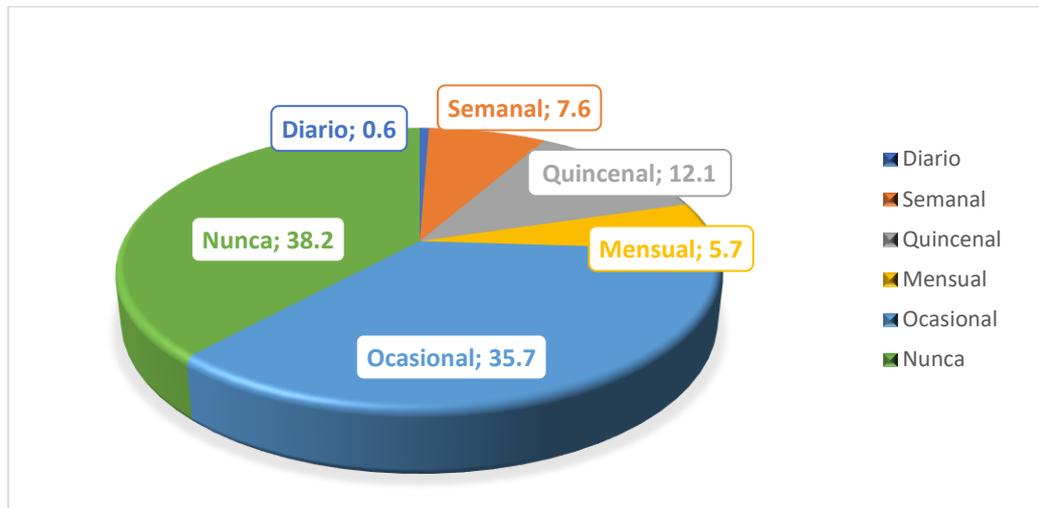


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 25, se observa que el mayor porcentaje (5.1%) de los beneficiarios que consumen el cushuro, su consumo es ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (0.6%) lo consume mensualmente. Podemos destacar que este alimento es el que menos se consume (93.0%).

Figura 26

Frecuencia de consumo de la keñola



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 26, se visualiza que el mayor porcentaje (35.7%) de los beneficiarios consume la keñola ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (0.6%) lo consume diariamente. Este alimento también es uno de los que menos se consume como podemos observar el 38.2% de los beneficiarios no lo consume.

Figura 27

Frecuencia de consumo del izaño negro

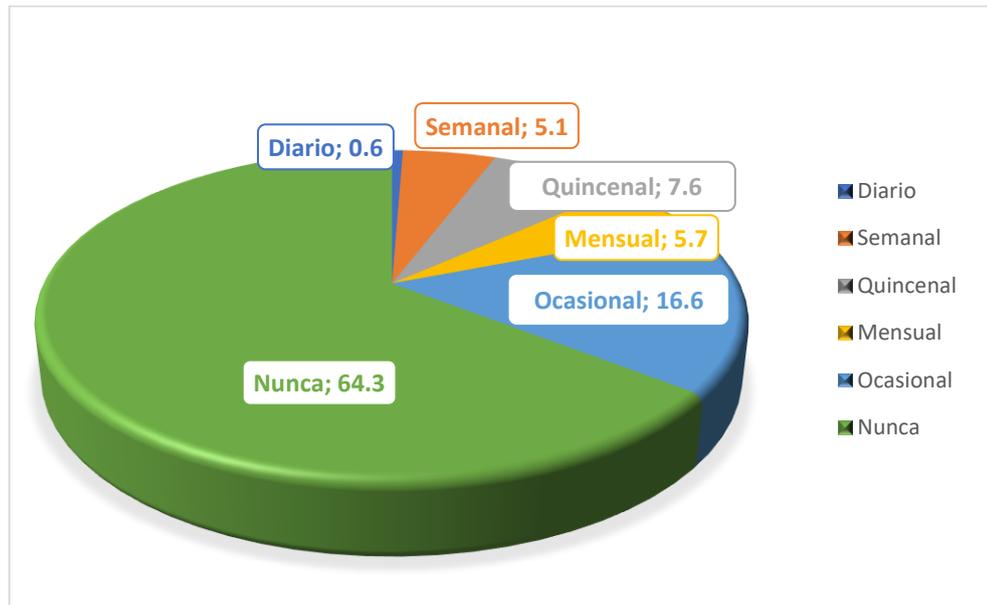


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 27, podemos observar que el mayor porcentaje (38.2%) de los beneficiarios consume el izaño negro ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (0.6%) lo consume diariamente.

Figura 28

Frecuencia de consumo de la llaska

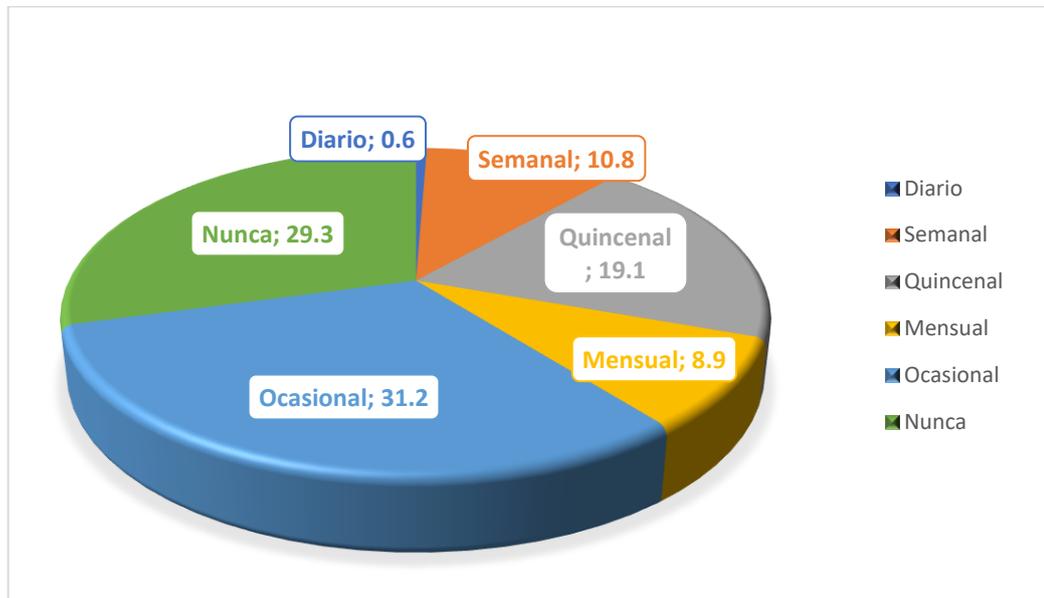


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 28, se observa que el mayor porcentaje (16.6%) de los beneficiarios consume la llaska ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (0.6%) lo consume diariamente. Se destaca de este alimento que, es uno de los alimentos que menos se consume por parte de los beneficiarios en un alto porcentaje (64.3%).

Figura 29

Frecuencia de consumo de las hojas de philli

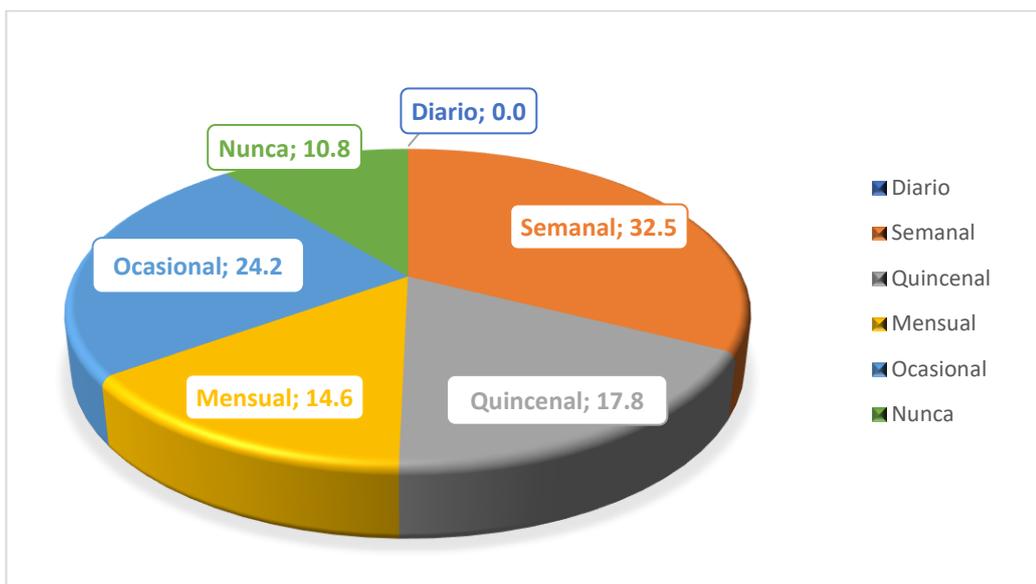


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 29, se destaca que el mayor porcentaje (31.2%) de los beneficiarios consume las hojas de philli ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (0.6%) lo consume diariamente.

Figura 30

Frecuencia de consumo del carachi

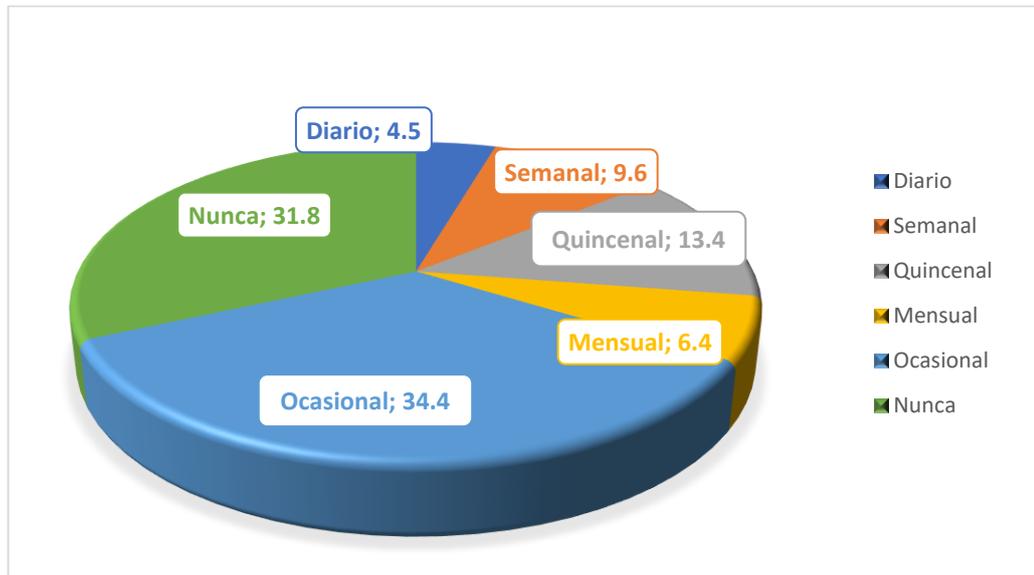


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 30, podemos observar que el mayor porcentaje (32.5%) de los beneficiarios consume el carachi semanalmente, mientras que el menor porcentaje (14.6%) lo consume mensualmente.

Figura 31

Frecuencia de consumo de la choka

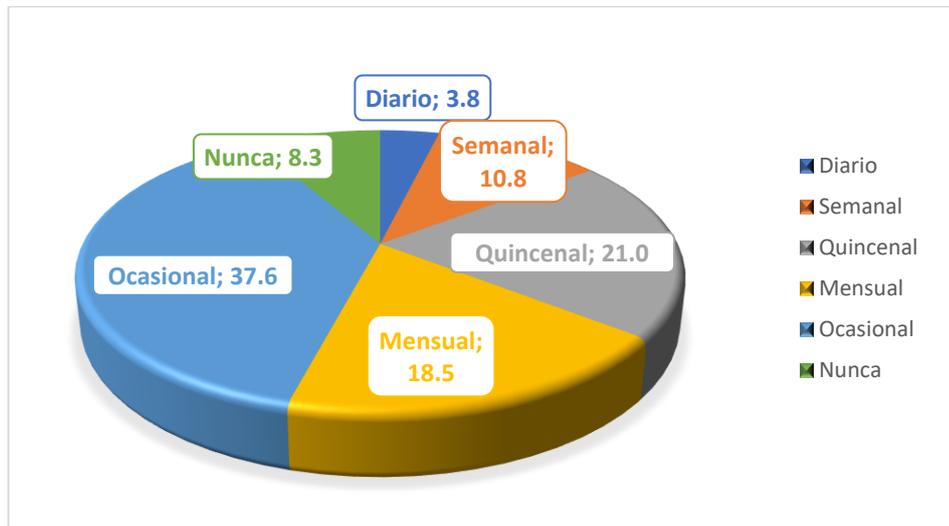


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 31, se visualiza que el mayor porcentaje (34.4%) de los beneficiarios consume la choka ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (4.5%) lo consume diariamente.

Figura 32

Frecuencia de consumo del ispi

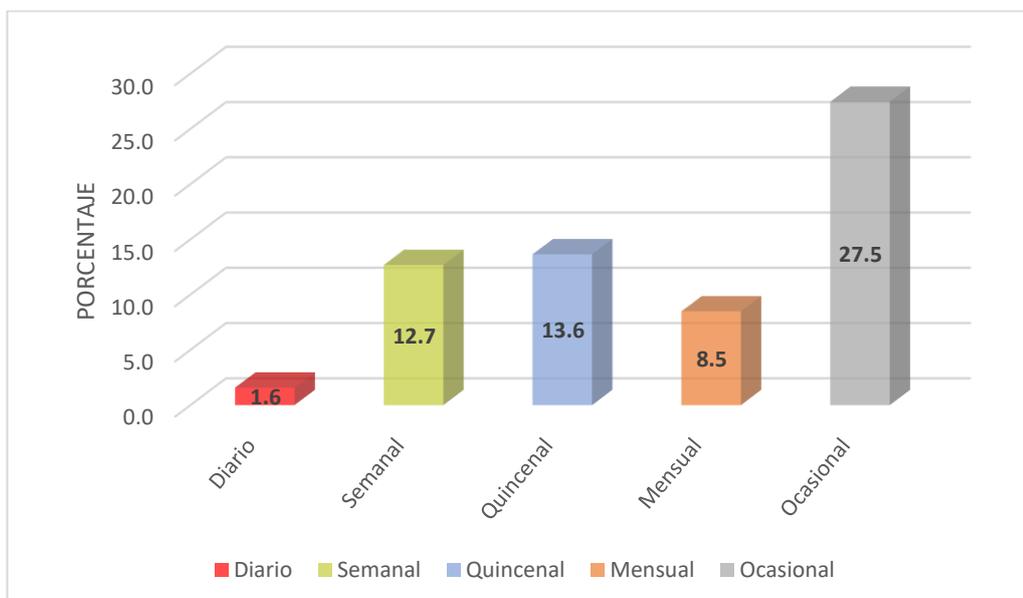


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 32, podemos observar que el mayor porcentaje (37.6%) de los beneficiarios consume el ispi ocasionalmente, mientras que el menor porcentaje (3.8%) lo consume diariamente.

Figura 33

Frecuencia de consumo promedio de los alimentos andinos atávicos - subutilizados.



Fuente: Elaboración propia.



Interpretación:

En el gráfico 05 se muestra la frecuencia de consumo de los alimentos andinos atávicos, donde se refleja que el consumo ocasional de los alimentos es el que más predomina, con un porcentaje de 27.5% promedio, aquí observamos a la parihuana (38.9%) y al izaño negro (38.2%) como alimentos más consumidos ocasionalmente. Mientras que el consumo diario obtuvo sólo un porcentaje de 1.6% promedio, considerándose la frecuencia de consumo con menos valor. Cabe precisar que, según los encuestados, estos valores se encuentran condicionados principalmente por la estacionalidad y ubicación de los alimentos, siendo estas unas variables de gran importancia al momento de decidir el consumo.

Discusión:

Los resultados de este estudio en cuanto a la recurrencia de consumo de alimentos de origen vegetal, coinciden con los obtenidos por Espino E. *et al.* (2019) quienes tras su estudio realizado con 47 especies de plantas silvestres en Apurímac, concluyeron que en la actualidad su uso en la alimentación es poco, ya que la dieta ha cambiado de manera radical y solamente pobladores de mayor edad las consumen. (15) Resultado similar se reportó en la investigación desarrollada por Valladares N. (2020) en México, donde se evidencia un consumo ocasional de las variedades que se obtienen de los campos o lomas, ya que sus habitantes no están acostumbrados a recolectarlas como lo hacían las generaciones pasadas. (6)

Valladares N. (2020) en el mismo estudio, notifica adicionalmente que la mayor diversidad y cantidad de especies sumado al conocimiento tradicional de su uso, tiene un impacto positivo en la recurrencia de recolección e ingesta de estas. Sin embargo, en la actualidad uno de los puntos que afecta notablemente el consumo de plantas alimenticias no convencionales son los procesos migratorios. (6)



La información obtenida en este estudio, respecto a la frecuencia con que se ingieren los alimentos de origen animal en el presente estudio guarda relación con los resultados de Espino E. *et al.* (2019), quien concluye que las especies de animales silvestres que se incluyen en la dieta alimenticia de la población se obtiene en cantidad variada, es solo para autoconsumo, la frecuencia de caza y/o pesca y por ende el consumo es de manera ocasional. Esta situación se fundamenta en que los animales, ya sea criado o salvaje, presentan una disponibilidad indeterminada debido a la necesidad de disponerlos para comer en momentos indicados y bien marcados, ya que la cantidad de crianza también es influenciada por diferentes factores. (15)

En el plano local y concretamente respecto al consumo de aves silvestres, Mamani JC. (2017) concluye respecto a la periodicidad de ingesta de aves silvestres, lo siguiente: sólo el 8,3% manifiesta que nunca consume aves del lago, mientras que la mayoría (37,5%) indica que lo hace mensualmente, el 25% afirma que lo hace semanalmente, el 16,7% indica consumir aves silvestres cada dos semanas y el 12,5% señala que las come diariamente. La encuesta aplicada reafirma que la dieta de los habitantes de una zona circunlacustre está asociada estrechamente al consumo de aves silvestres, pertenecientes en este caso al Lago Titicaca (23) Estos hallazgos difieren en cierto grado con lo reportado en el presente estudio, donde el consumo hallado fue únicamente ocasional, esta diferencia se sustentaría en que la población a la que se aplicó el instrumento no residía exclusivamente en zonas aledañas a lagos o lagunas.

4.1.6 TABLA DE MAYOR REPRESENTATIVIDAD DE CONSUMO.

Alimento	Edad	Ubicación	Motivación de consumo	Estación	Frecuencia de consumo
Kahya de oca	30 – 59 años (71.3%)	Zona lacustre (83.4%)	Su preferenci a (26.1%)	Seca - fría (77.1%)	Semanal (36.9%)
Totora	30 - 59 años (71.3%)	Zona lacustre (83.4%)	Costumbre (31.8%)	Templada lluviosa (65.0%)	Ocasional (24.2%)
Philli	30 - 59 años (71.3%)	Zona lacustre (83.4%)	Costumbre (23.6%)	Templada lluviosa (67.5%)	Ocasional (29.9%)
Parihuana	30 - 59 años (71.3%)	Zona lacustre (83.4%)	Medicinal (44.6%)	Templada lluviosa (56.1%)	Ocasional (38.9%)
Cushuro	30 - 59 años (71.3%)	Zona lacustre (83.4%)	Costumbre (3.2%)	Templada lluviosa (5.1%)	Ocasional (5.1%)
Keñola	30 - 59 años (72.0%)	Zona lacustre (83.4%)	Su preferenci a (22.9%)	Templada lluviosa (60.5%)	Ocasional (35.7%)
Izaño negro	30 - 59 años (70.7%)	Zona lacustre (84.7%)	Medicinal (43.3%)	Templada lluviosa (68.8%)	Ocasional (38.2%)
Llaska	30 - 59 años (71.3%)	Zona lacustre (83.4%)	Costumbre (17.2%)	Templada lluviosa (35.7%)	Ocasional (16.6%)
Hojas de philli	30 - 59 años (70.7%)	Zona lacustre (83.4%)	Costumbre (28.0%)	Templada lluviosa (70.7%)	Ocasional (31.2%)
Carachi	30 - 59 años (70.7%)	Zona lacustre (83.4%)	Su preferenci a (60.5%)	Templada lluviosa (83.4%)	Semanal (32.5%)
Choka	30 - 59 años (71.3%)	Zona lacustre (83.4%)	Su preferenci a (24.2%)	Templada lluviosa (66.9%)	Ocasional (34.4%)
Ispi	30 - 59 años (72.0%)	Zona lacustre (84.1%)	Su preferenci a (54.8%)	Templada lluviosa (87.9%)	Ocasional (37.6%)

Fuente: Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados.

4.2 ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL DE ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS.

4.2.1 VALORES DEL ANÁLISIS QUÍMICO PROXIMAL Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS.

Tabla 6

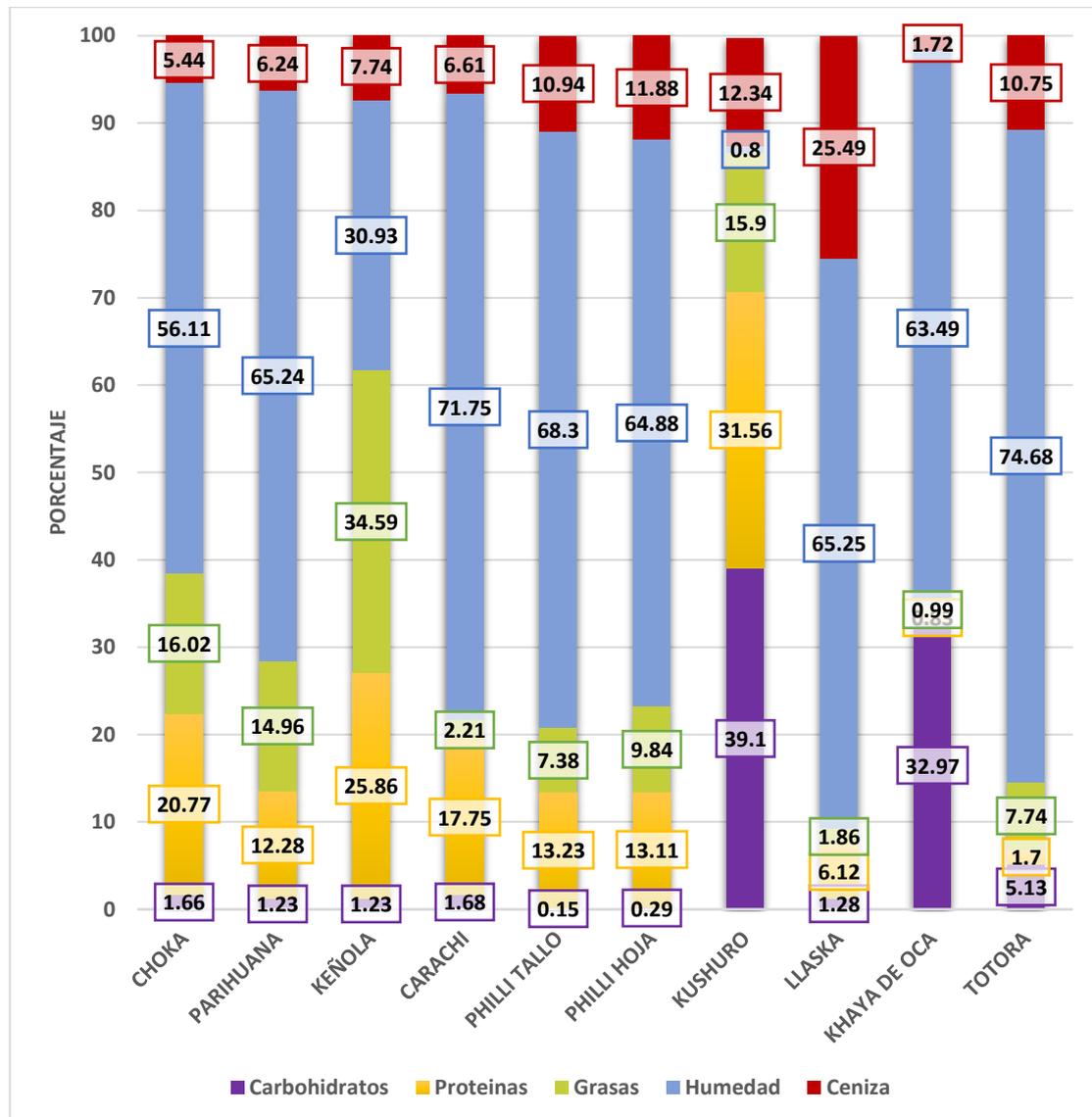
Porcentajes Obtenidos Del Análisis Químico Proximal De Los Alimentos Andinos Atávicos Subutilizados Propuestos.

Muestra	Carbohidratos	Proteínas	Grasas	Humedad	Ceniza
Choka	1.66 %	20.77%	16.02%	56.11%	5.44%
Parihuana	1.23%	12.28%	14.96%	65.24%	6.24%
Keñola	1.23%	25.86%	34.59%	30.93%	7.74%
Carachi	1.68%	17.75%	2.21%	71.75%	6.61%
Philli Tallo	0.15%	13.23%	7.38%	68.3%	10.94%
Philli hoja	0.29%	13.11%	9.84%	64.88%	11.88%
Cushuro	39.1%	31.86%	15.90	0.8%	12.34%
Llaska	1.28%	6.12%	1.86%	65.25%	25.49%
Kahya de oca	32.97%	0.83%	0.99%	63.49%	1.72%
Totora	5.13%	1.7%	7.74%	74.68%	10.75%

Fuente: Elaboración propia

Figura 34

Datos generales del análisis químico proximal de los alimentos andinos atávicos subutilizados.



Fuente: Elaboración propia

Discusión:

En la la figura 34 Observamos los resultados del análisis químico proximal de alimentos andinos atávicos de los diferentes alimentos propuestos.

Si bien podemos mencionar que la investigación presentada señala resultados bisoños debemos de tener en cuenta que la gran mayoría de alimentos analizados no



cuentan con un antecedente de investigación propiamente dicho, pero en alguno de los casos. Tal es el de la Choca y Keñola guardando similitud en los resultados obtenidos como lo menciona **Mamani J. (2017)** En su investigación hallándose los niveles nutritivos de casi todas las carnes de aves evaluadas tienen bajo nivel de humedad (menos de 75%), las proteínas son similares a las de otras carnes e incluso superiores oscilando entre 18 y 22%, destacando la choca con 22%, sus concentraciones de grasas son relativamente bajas, destacando la choca, también con un 3%, las demás especies no superan el 5%; los niveles de cenizas se encuentran entre 0.8 y 1% y los carbohidratos entre 0.5 a 1%. (23) Así también lo corrobora **Loza Del Carpio et al. (2018)** En una investigación realizada por El lago Titicaca tiene entre su biodiversidad. Por ello, el objetivo fue determinar la composición proximal de la carne de pato puna (*Spatula puna*), chica (*Fulica ardesiaca*) tiquicheo (*Gallinula chloropus*), pato rana (*Oxyura jamaicensis*) y keñola (*Rollandia microptera*). Todas las carnes presentan humedad entre 71 y 76%, proteína entre 18 y 22% con diferencias entre especies, destacando la choca con 22.38%. La concentración de grasa difirió entre especies, presentando mayor contenido el tikicho con 5.9%, las cenizas oscilaron entre 0.8 y 1%, los contenidos de carbohidratos no superaron el 1% y el mayor nivel de energía lo tuvo el tikicho con 142.98 kcal. (19) Por otro lado también los resultados obtenidos según el análisis proximal de cushuro, nostoc o murmunta a nivel Nacional guarda relación con lo mencionado por **Alegre. R. (2019)** realizó la investigación con el propósito de determinar el contenido de proteínas, hierro y calcio en muestra seca de *Nostoc sphaericum* “cushuro” Junín se encuentran Cushurococha y Patococha, en donde en Cushurococha, la humedad es de 1.10%, carbohidratos 0g%, proteínas 32.36%, grasas 0%, fibra 9.74% y cenizas 0%; en Patococha, la humedad es de 0%, carbohidratos 34.4, proteínas 47.7% y grasas, fibras, cenizas 0%. Se concluye que *Nostoc sphaericum* “cushuro” deshidratado es importante en



la alimentación por poseer alto contenido de proteínas, hierro y calcio. (18) Que guarda concordancia con lo mencionado en **Ponce (2014)** En su investigación indica que el Nostoc es un complemento nutricional económico, disponible en los países andinos y que ha probado durante siglos su bondad: de 100 g secados se obtienen: 25,4 g de proteínas, 1,076 g de calcio y vitamina A. (13) Por otro lado en los resultados obtenidos con respecto a la composición nutricional del carachi guarda relación con los mencionado en **CIDAB (2002)** Bolivia, en una investigación del proyecto de conservación de la biodiversidad en la cuenca del lago Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de coipasa (tdps) Centro de Investigación y Desarrollo Acuícola. El contenido nutricional obtenido en 100 g. materia prima(pulpa), es el siguiente: Proteína 17.95, Humedad 79.64, Lípidos 1.15, Carbohidratos 0.16, Minerales 1.10. (14) En lo obtenido con respecto a los resultados del análisis proximal de la kahya de oca guarda relación con lo mencionado en **Bernabé Y. Cancho F. (2017)** en su investigación caracterización fisicoquímica, fitoquímica y funcional de la harina de kahya y oca (*oxalis tuberosa*) para uso industrial el trabajo caracteriza las harinas de kahya y oca (*oxalis tuberosa*). En la caracterización fisicoquímica se hizo el análisis proximal obteniendo los siguientes resultados, Humedad 6.30%, Fibra 2.49%, Grasa 0.52%, Ceniza 4.23%, Proteína 3.30% y finalmente los carbohidratos con 83.45% con un nivel de significancia en general al 5%. (21) Como también los resultados hallados en el análisis proximal de la totora se asemejan a lo mencionado en **UNA-P (2008)** La práctica del análisis bromatológico de la totora (*Scirpus totora*), se realizó en laboratorio de Investigación de la UNA Puno. Los resultados obtenidos en promedio de porcentaje fueron los siguientes: Humedad 95.1808%, Cenizas 54.5813%, Grasas 7.3772% y Proteínas 1.7025%. (25)

Por otro lado con respecto al análisis proximal de la Parihuana (*Phoenicoparrus andinus*) cuenta con proteínas de 12.28%, grasas de 14.96%, Humedad de 65.24%, Cenizas 6.24%,



Carbohidratos de 1.23% como también el Pilli Pilli (Tallo) (*Hypochaeris Echegarayi*) proteínas de 13.32%, grasa de 7.38%, Humedad de 68.30, ceniza 10.94 y carbohidratos de 0.15% Tal es el caso de la misma muestra en este caso la hoja del Pilli Pilli (*Hypochaeris Echegarayi*) donde las proteínas son de 13.11%, grasas de 9.84%, humedad 64.88%, cenizas de 11.88%, carbohidratos de 0.29 como también la Llaska (*Cladophora crispata*), que cuenta con resultados del análisis proximal de proteínas con 6.12%, grasas 1.86%, humedad 65.25%, cenizas 25.49%, 1.28% de carbohidratos.

4.2.2 CONTENIDO DE CARBOHIDRATOS DE LOS ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS.

Tabla 7

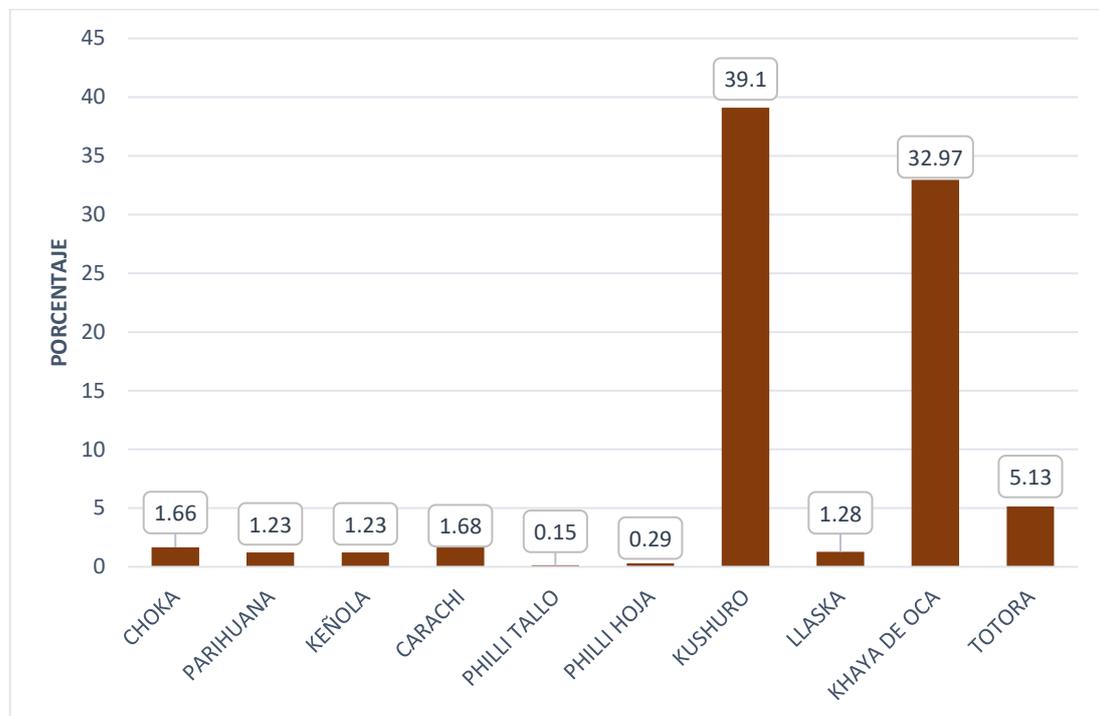
Contenido de carbohidratos de los alimentos andinos atávicos

Muestra	Carbohidratos (%)
Choka	1.66
Parihuana	1.23
Keñola	1.23
Carachi	1.68
Philip Tallo	0.15
Philli hoja	0.29
Cushuro	39.1
Llaska	1.28
Kahya de oca	32.97
Totora	5.13

Fuente: Elaboración propia

Figura 35

Composición Química De Los Alimentos Andinos Atávicos Subutilizados – Carbohidratos.



Fuente: Elaboración propia

Discusión:

Con respecto a los resultados generales del análisis químico proximal de las muestras presentadas se halla que el cushuro es el que cuenta con mayor representatividad en composición de carbohidratos. Según el método Nufex cuenta con 39.1% de carbohidratos, datos que se asemejan con lo mencionado en Ponce (2014) en Patococha, carbohidratos 34.4, Se concluye que *Nostoc sphaericum* “cushuro” deshidratado es importante en la alimentación. (13) Por consiguiente se encuentra la kahya de oca con 32.97% dato que no llega a tener similitud con lo mencionado en **Bernabe Y. Cancho F. (2017)** donde indica que los carbohidratos en la harina de kahya de oca cuenta con 83.45% con un nivel de significancia en general al 5% Donde podemos observar que los porcentajes cambian esto puede ser debido a el tipo de oca estudiado y a la muestra

obtenida para la evaluación. (21) En el caso de la totora se muestra con 5.13% de carbohidrato, seguido por la Choca con 1.66% guardando relación con lo mencionado en Mamani J. (2017) En su investigación con las aves del tikicho y la Choka los carbohidratos entre 0.5 a 1%. (23) Así también lo corrobora Loza Del Carpio *et al.* (2018) los contenidos de carbohidratos no superaron el 1%. Del mismo modo la Alaska que no cuenta con un antecedente, sin embargo, consta con 1.28% de carbohidratos en la presente investigación, por otro lado, la parihuana y la keñola constan de 1.23% de carbohidratos, mencionado anteriormente por Mamani J. (2017) que están entre 0.5 al 1%. Y por último el Pilli Pilli (tallo) que cuenta con un % de carbohidratos de 0.15% y con un 0.29% de carbohidratos en las hojas.

4.2.3 CONTENIDO DE PROTEÍNAS DE LOS ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS.

Tabla 8

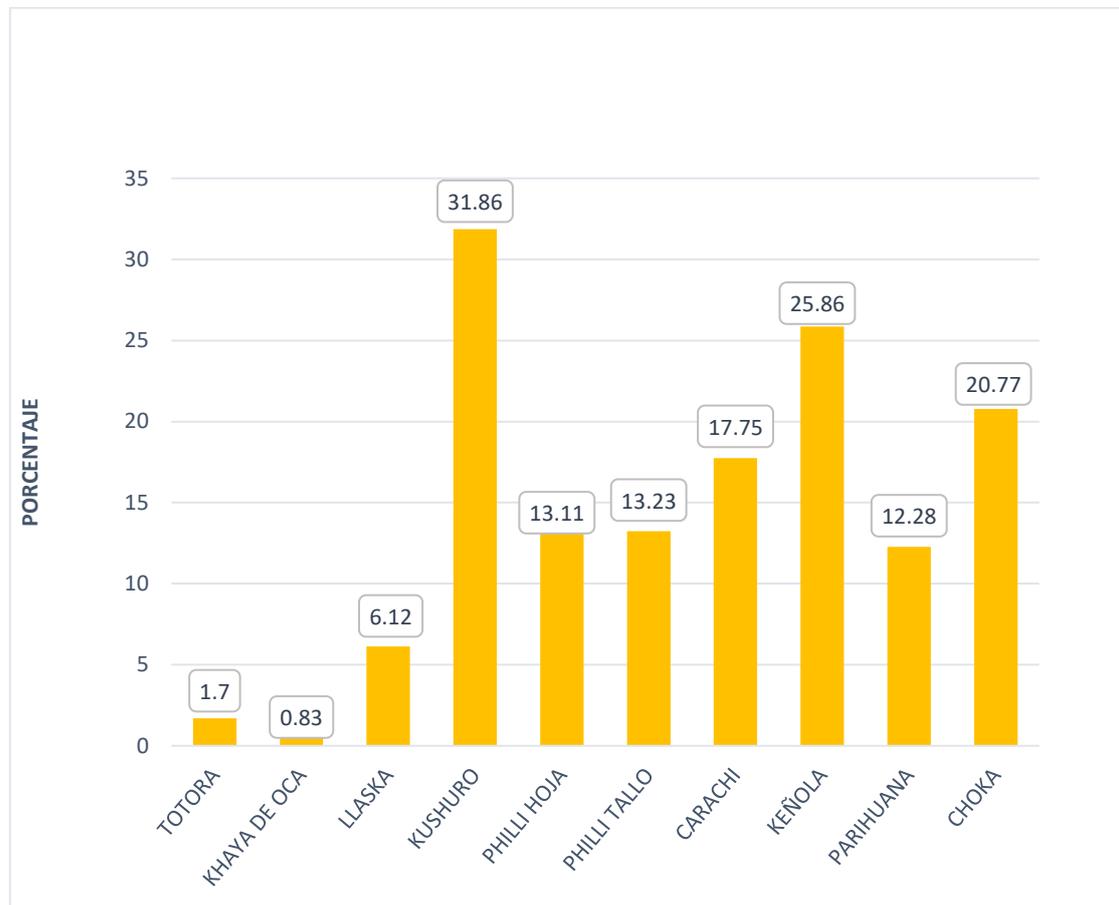
Contenido de proteínas de los alimentos andinos atávicos subutilizados

Muestra	Proteínas (%)
Choka	20.77
Parihuana	12.28
Keñola	25.86
Carachi	17.75
Philli Tallo	13.23
Philli hoja	13.11
Cushuro	31.86
Llaska	6.12
Kahya de oca	0.83
Totora	1.7

Fuente: Elaboración Propia

Figura 36

Composición química de los alimentos andinos atávicos – proteínas.



Fuente: Elaboración propia

Discusión:

Si bien es cierto el agrupamiento de las muestras según el resultado de porcentaje de proteínas ayuda a la diferenciación de las mismas por ende se muestra lo siguiente, que el cushuro es el alimento y/o muestra con mayor representatividad en proteínas con un % de 31.86 guardando relación con lo mencionado en Alegre. R. (2019) realizó la investigación con el propósito de determinar el contenido de proteínas, donde indica que el porcentaje es de 32.36% (18), por otro lado la muestra con mayor representatividad es 25.86 % por parte de la keñola, la choca con 20.77% las proteínas son similares a los resultados mostrados por a las de otras carnes e incluso superiores oscilando entre 18 y



22%, destacando la choca con 22%, según Mamani J. (2017) (23). Por otro lado, se encuentra el carachi con un porcentaje de proteínas de 17.75 guardando gran relación con lo mencionado por CIDAB (2002) donde menciona que en 100 g de carachi se tiene un 17.95% de proteínas. (14) Por otro lado se tiene a la totora con 1.7% de proteína teniendo gran semejanza con los resultados de 1.7025% mencionado en UNA-P(2008) (25) .Por consiguiente las muestras restante que no cuentan con un antecedente de análisis proximal muestran una composición según el análisis proximal de la investigación realizada en muestras como la parihuana con un % de proteínas de 12.28%, el pilli (tallo) con 13.23%, pilli (hoja) con 13.11% y llaska con 6.12% .

4.2.4 CONTENIDO DE GRASAS DE LOS ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS.

Tabla 9

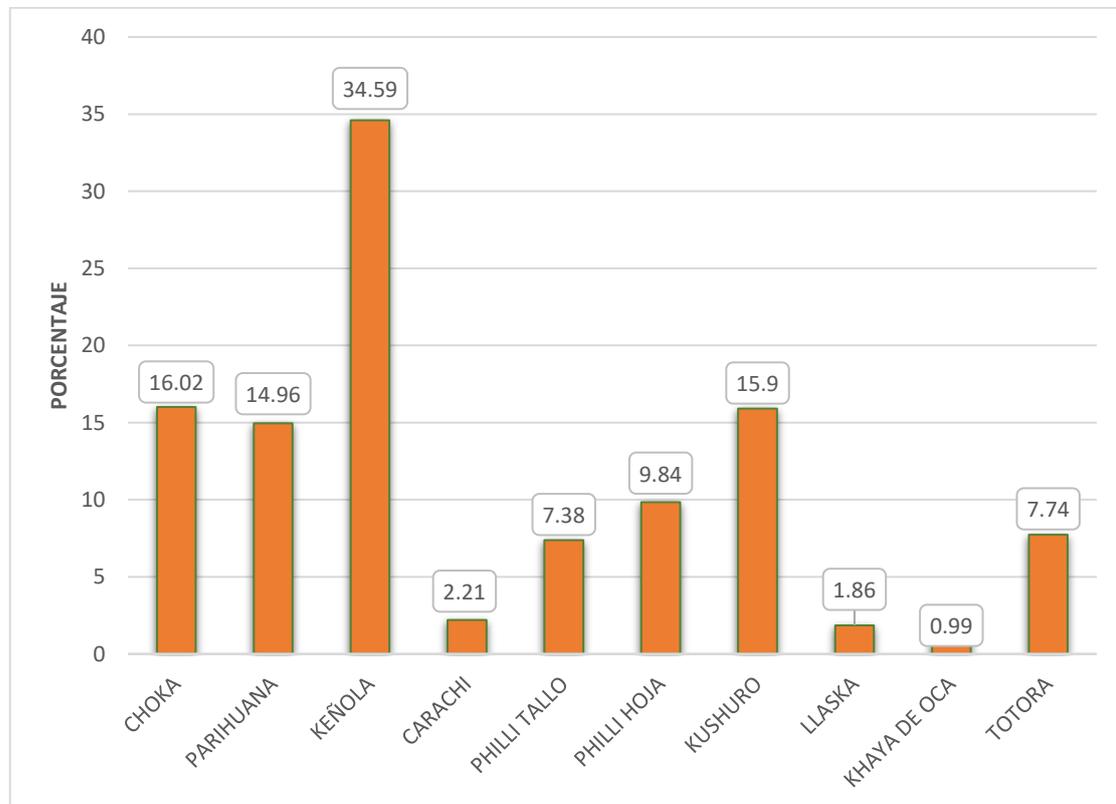
Contenido de grasas de los alimentos andinos atávicos subutilizados

Muestra	Grasas (%)
Choka	16.02
Parihuana	14.96
Keñola	34.59
Carachi	2.21
Philli Tallo	7.38
Philli hoja	9.84
Cushuro	15.90
Llaska	1.86
Kahya de oca	0.99
Totora	7.74

Fuente: Elaboración propia

Figura 37

Composición química de los alimentos andinos atávicos subutilizados – grasas.



Fuente: Elaboración propia

Discusión:

Si bien es cierto los alimentos de manera general cuentan con un % de grasa representativo en su composición. En la presente investigación se evidencia ello entre las muestras evaluadas el de mayor representatividad según el porcentaje de grasa es la keñola con 34.59% que no guarda similitud con el % de grasa del mismo de $4,72 \pm 0,48$ mencionado en **Loza Del Carpio et al. (2018)** pero con la muestra choca se obtiene un 16.02% la concentración de grasa difirió entre especies, presentando mayor contenido el tikicho y la choca con 5.9% de grasa mencionado por el mismo. (19) Por otro lado la parihuana cuenta con 14.96% de grasa, el carachi con 2.21% guardando relación con el porcentaje de proteínas de 1.15% mencionado en **CIDAB (2002)**. (14) El cushuro sin embargo cuenta con 15.9% no guardando relación con el porcentaje de grasas

mencionado en **Alegre. R. (2019)**. (18) Por otro lado la totora cuenta con un porcentaje de grasa de 7.74% particularmente relacionado a los datos de Grasas 7.3772% como lo menciona **UNA-P (2008)**. (25) Así también la kahya de oca con 0.99% tal y cual análoga como el porcentaje de grasas de la kahya hallado en **Bernabe Y. Cancho F. (2017)**. Sin embargo, el pilli (tallo) cuenta con 7.38% y pilli hoja 9.84% de grasa propiamente dicho y así el caso de la llaska con un 1.86% de grasa, los mismos que no cuentan con un antecedente más de la investigación propia.

4.2.5 CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS.

Tabla 10

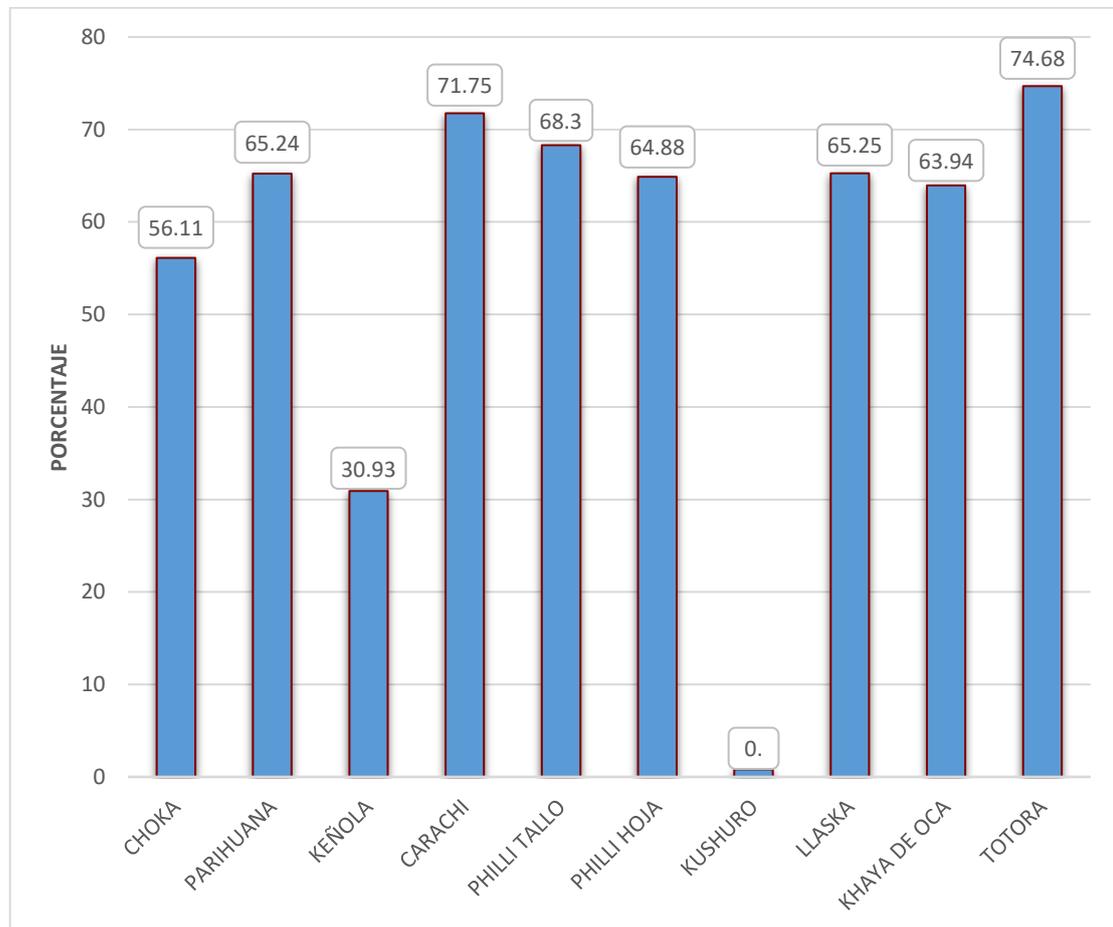
Contenido de humedad de los alimentos andinos atávicos subutilizados

Muestra	Humedad (%)
Choka	56.11
Parihuana	65.24
Keñola	30.93
Carachi	71.75
Philli Tallo	68.3
Philli hoja	64.88
Cushuro	0.8
Llaska	65.25
Kahya de oca	63.49
Totora	74.68

Fuente: Elaboración propia

Figura 38

Composición química de los alimentos andinos atávicos subutilizados – humedad.



Fuente: Elaboración propia

Discusión:

Con respecto a la humedad de las muestras evaluadas en la presente investigación el más característico es la totora evidenciando un porcentaje de humedad de 74.68 manteniendo una diferencia con los mencionado en **UNA-P (2008)** donde el valor adquirido en Humedad es de 95.1808%, esto puede ser debido al origen de la muestra adquirida. (25) Por consiguiente el carachi con 71.75% de humedad guardando cierta relación con la humedad de 79.64 % mencionado en **CIDAB (2002)**. (14) Así mismo el pilli tallo mostrándose con un resultado de humedad de 68.3 % como también el pilli (hoja) con 64.88%, parihuana con 65.24% y la llaska con 65.25% mismos que no se hallan



dentro del análisis proximal de ningún antecedente propiamente dicho. Por otro lado, la Choca con 56.11% de humedad, Keñola con 30.93% Guardando cierta relación con lo mencionado por **Mamani J. (2017)**, por otro lado, la kahya de oca muestra una humedad de 63.94% no contando con la misma relación de humedad con 6.30% mencionado en **Bernabe Y. Cancho F. (2017)** esto debido al proceso de adquisición de la muestra y el origen del mismo. (21) Así también se muestra relación en el porcentaje de humedad del cushuro y el mencionado en **Alegre. R. (2019)** en relación a la humedad es de 1.10%, evidenciando así las similitudes y diferencias de los resultados obtenidos. (18)

4.2.6 CONTENIDO DE CENIZAS DE LOS ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS SUBUTILIZADOS.

Tabla 11

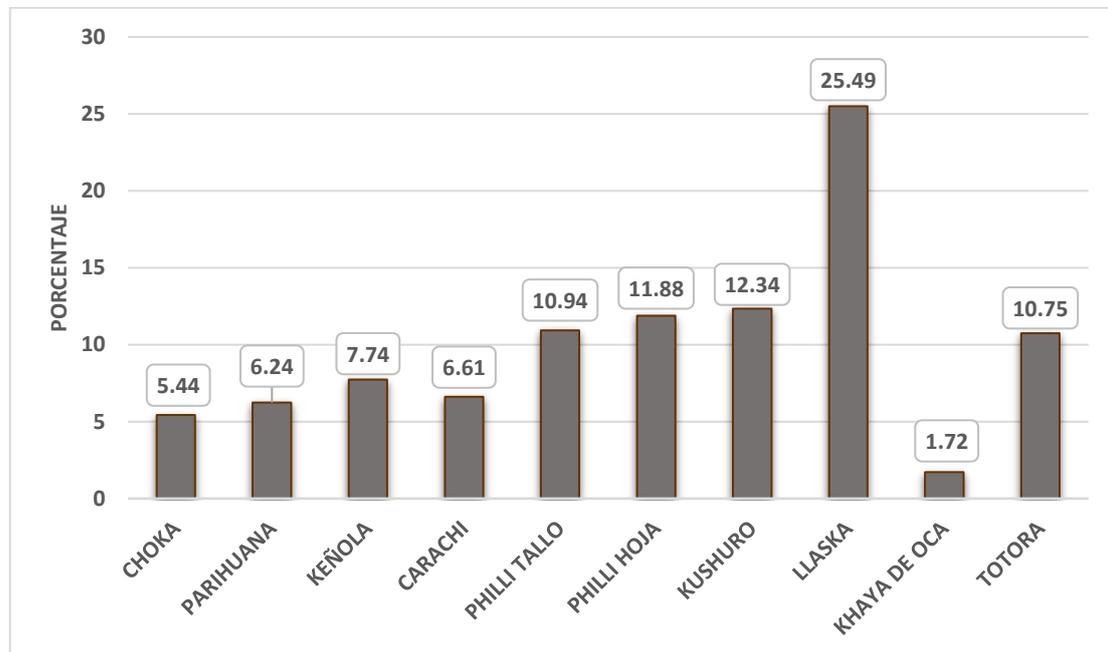
Contenido de cenizas de los alimentos andinos atávicos subutilizados

Muestras	Ceniza (%)
Choka	5.44
Parihuana	6.24
Keñola	7.74
Carachi	6.61
Philli Tallo	10.94
Philli hoja	11.88
Cushuro	12.34
Llaska	25.49
Kahya de oca	1.72
Totora	10.75

Fuente: Elaboración propia

Figura 39

Composición química de los alimentos andinos atávicos subutilizados – cenizas.



Fuente: Elaboración propia

Discusión:

Si bien es cierto que las cenizas son aquellos componentes de los alimentos que dan origen al residuo inorgánico de los mismos, siendo de gran importancia e interés dentro de la evaluación proximal de nuestras muestras es por ello que dentro de las muestras con mayor semejanza son la llaska con 25.49% de ceniza seguidamente de cushuro con 12.34 guardando cierta relación con lo mencionado en **Ponce (2014)**. (13) El Philli hoja cuenta con 11.88% de ceniza como también pilli tallo 10.94%, Sin embargo, la totora cuenta con 10.75%, según **UNA-P (2008)** la prueba de Cenizas para la totora tendría un 54.5813%. (25) Por otro lado la llaska cuenta con 25.49% de ceniza , así también keñola con 7.74, Choka con 5.44 y parihuana con 6.24% de ceniza guardando una estrecha relación con los datos mencionados en los niveles de cenizas se encuentran entre 0.8 y 1% **Mamani J. (2017)** (23) Sin embargo el carachi muestra un porcentaje de ceniza de 6.61 guardando relación con lo mencionado en **CIDAB (2002)**. (14)



V. CONCLUSIONES

PRIMERO: De acuerdo con lo señalado y los resultados mostrados con respecto al conocimiento y consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados según grupos de edad se identificó que las personas comprendidas entre las edades de 30 a 59 años es la población que resguarda con mayor valor cultural la presencia de estos alimentos en su alimentación seguida por la población comprendida en la edad de mayor a 60 años.

SEGUNDO. En cuanto a los determinantes climáticos y geográficos del consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados, se halla que en su mayoría de los alimentos estudiados se encuentran disponibles preferentemente en la temporada templada – lluviosa y la ubicación de los comedores aledaños a zonas lacustres favorece su consumo.

TERCERO. Con respecto a la frecuencia de consumo de los alimentos andinos atávicos subutilizados se observa que el porcentaje con mayor relevancia es el ocasional (27.5%) y la principal razón de consumo estos es el gusto o preferencia (23%), seguido de la medicinal (16%) y costumbre (15.4%) correspondientemente.

CUARTO: En referencia al análisis químico proximal de los alimentos andinos atávicos subutilizados, las muestras con mayor porcentaje de composición de los nutrientes evaluados, destaca la keñola en el grupo de grasas con 34.59%. Por otro lado, el cushuro cuenta con 31.56%, el valor más alto de contenido proteico de origen vegetal (alga) y de carbohidratos con 39.1%. Con respecto a la humedad la totora cuenta con 74.68%. Por último, la muestra con mayor presencia de cenizas es la llaska con 25.49%.



VI. RECOMENDACIONES

1. Para realizar una identificación adecuada de la frecuencia de consumo de alimentos se debe elaborar una encuesta que debe ser aplicada y validada para posterior a ello realizar una prueba piloto y evaluar la efectividad de dicha encuesta
2. Una de las particularidades de trabajar con alimentos andinos atávicos subutilizados es la presencia de los mismos por estaciones lo que dificulta la recolección de datos, teniendo en cuenta ello se sugiere trabajar por medio de calendarios andinos facilitando así el recabado de la información tratada.
3. Hallada una de las limitantes de la investigación fue en la obtención de muestras por temporadas como se menciona líneas arriba. Ya que ello dificultó la evaluación total de las muestras en un solo análisis, se sugiere realizar un cronograma de evaluación química proximal de acuerdo a la existencia de las muestras por, facilitando así el flujo del análisis químico proximal, como también implementar el uso de cuadernos de campo en la valoración de los datos.
4. Por otro lado, la realización de este tipo de trabajos amplia el conocimiento de investigadores ceñidos a este rubro como también ser una fuente para la elaboración de libros de intercambios de alimentos andinos Puneños.
5. Realizar investigaciones en temas que aborden como eje central alimentos andinos atávicos subutilizados no solo de conocimiento general sino en la utilización, componentes tóxicos, fitoquímicos como también la sostenibilidad de los mismos
6. Se sugiere realizar estudios bromatológicos más específicos de estos alimentos andinos atávicos, que identifiquen la presencia de compuestos bioactivos, caracterización de macro y micronutrientes, calidad organoléptica y niveles de aceptación, entre otros; a la luz del hecho de que podrían servir como una fuente alternativa de alimentos para los lugareños.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruiz Rodríguez BM. Frutos silvestres de uso tradicional en la alimentación: evaluación de su valor nutricional, compuestos bioactivos y capacidad antioxidante. Universidad Complutense de Madrid; 2014.
2. Salaverry O. Alimentos Nativos: Plantas Peruanas. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2012;29(3):406–8. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36325041016>
3. Aruquipa R, Trigo R, Bosque H, Mercado G, Condori J. El Isaño (*Tropaeolum tuberosum*) un cultivo de consumo y medicina tradicional en Huatacana para el beneficio de la población boliviana. RIIARn [Internet]. 2017;3(2):146–51. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riiarn/v3n2/v3n2_a04.pdf
4. Greenfield H, Southgate D. Datos de composición de alimentos. Obtención, gestión y utilización. [Internet]. 2da ed. FAO, editor. Roma; 2006. Disponible en: <https://www.fao.org/3/y4705s/y4705s.pdf>
5. Pérez Grana R. Exactitud de las tablas de composición de alimentos en la determinación de nutrientes [Internet]. Vol. 69, Sanidad Militar. Madrid; 2013. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/S1887-85712013000200008>
6. Valladares Osorio N. Estudio etnobotánico de plantas alimentarias no convencionales en las comunidades de Tlamacazapa y Huixtac de Taxco de Alarcón, Guerrero, México. Universidad Autónoma de Guerrero; 2020.
7. Lozada García DM. Gestión para el aprovechamiento de plantas alimenticias no convencionales en un huerto periurbano comunitario en Coatepec, Veracruz,



- México. Universidad Veracruzana; 2019.
8. Zurita Montenegro S, Navarrete Zambrano H. Lineamientos de consumo y fuentes de obtención de los frutos nativos, Pengá (*Garcinia macrophylla* MART), Sachi (*Gustavia macarenensis* Philipson) y Shawi (*Plinia* sp .) en dos comunidades de la amazonía ecuatoriana. *Rev Etnobiología* [Internet]. 2019;17(1):61–73. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7830676>
 9. Alonzo Recinos SR. Diagnóstico de especies subutilizadas en la Sierra de los Cuchumatanes, Huehuetenango [Internet]. ASOCUCH, editor. Guatemala; 2019. Disponible en: https://asocuch.com/wp-content/uploads/2020/06/Diagnostico_NUS_ASOCUCH_OXFAM_2019.pdf
 10. Sánchez D, Muschler R, Prins C, Solano W, Astorga C. Diversidad de especies vegetales alimenticias en la microregión Cacahuatique Sur de El Salvador: Diversidad de especies vegetales alimenticias en la microregión un enfoque en especies comestibles subutilizadas y conocimiento local. *Agroecología* [Internet]. 2014;9(0):101–9. Disponible en: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300681/216101>
 11. Amaya N, Padulosi S, Meldrum G. Value Chain Analysis of Chaya (Mayan Spinach) in Guatemala. *Econ Bot.* 2020;74(1):100–14.
 12. Pawera L, Khomsan A, Zuhud EAM, Hunter D, Ickowitz A, Polesny Z. Wild food plants and trends in their use: From knowledge and perceptions to drivers of change in West Sumatra, Indonesia. *Foods.* 2020;9(9):1–22.
 13. Ponce E. Nostoc: Un alimento diferente y su presencia en la precordillera de Arica. *Idesia* [Internet]. 2014;32(2):115–8. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292014000200015>



14. CIDAB. Desarrollar la Capacidad de Programas de Pesca Artesanal en Bolivia [Internet]. La Paz (Bolivia); 2002. Disponible en: http://www.alt-perubolivia.org/Web_Bio/PROYECTO/Docum_bolivia/21.24 P1.pdf
15. Espino Chalco E, Valencia Lizárraga L, Torres Guevara J, Parra F, Casas A. Plantas silvestres y la seguridad alimentaria en la zona sur andina: región Apurímac contribuciones potenciales. 2019;277–94.
16. Pancorbo Olivera M, Parra Rondinel FA, Torres Guevara J, Casas Fernández A. Los otros alimentos: plantas comestibles silvestres y arvenses en dos comunidades campesinas de los Andes centrales del Perú. *Etnobiología* [Internet]. 2020;18(1):8–36. Disponible en: <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/353>
17. Amay Sánchez FL. Diagnóstico del consumo de calamar gigante *Dosidicus Gigas* (D´orbigny 1835) en la ciudad de Talara - Piura. Universidad Nacional de Piura; 2019.
18. Coveñas Alegre RE. Contenido de proteínas, hierro y calcio de *Nostoc sphaericum* “Cushuro” procedente de la Laguna de Conococha, Catac - Huaraz [Internet]. Universidad César Vallejo; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/40357>
19. Loza del Carpio A, Mamani Flores J, Loza del Carpio J. Composición proximal y aceptabilidad organoléptica de la carne de cinco especies de aves cinegéticas del lago Titicaca , Perú. *Ecosist Recur Agropec* [Internet]. 2019;6(16):103–14. Disponible en: <https://doi.org/10.19136/era.a6n16.1894>.
20. Ore Areche F, Aguirre Huayhua LL, Ticsihua Huaman J. Efecto del tiempo y temperatura en la deshidratación de oca (*Oxalis Tuberosa* Mol.) mediante lecho fluidizado para la obtención de harina. *Alfa* [Internet]. 2020;4(12):200–10.



Disponible en: <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v4i12.84>

21. Bernabé Meza YM, Cancho Mallma FL. Caracterización fisicoquímica, fitoquímica y funcional de la harina de Khaya y Oca (*Oxalis tuberosa*) para uso industrial. [Internet]. Universidad Nacional del Centro del Perú; 2017. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1221>
22. Apaza Ticona J, Alanoca Arocutipa V, Ticona Alacona C, Calderon Torres A, Maquera Maquera Y. Educación y alimentación en las comunidades aymaras de Puno. *Comuni@cción Rev Investig en Comun y Desarro* [Internet]. 2019;10(1):36–46. Disponible en: <https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.1.328>
23. Mamani Flores JC. Análisis bromatológico comparativo de carnes de cinco especies de aves cinegéticas del Lago Titicaca [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/5364>
24. Aguilar S. Elaboración de Galletas y Néctares Ecológicos Enriquecidos con Harina de *Cladophora crispata* (Ilaska) en la Península de Capachica - Puno. [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2008. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/553>
25. Analisis quimico proximal de la “totora” (*Scirpus totora*) [Internet]. Puno; 2008. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/144143309/ANALISIS-QUIMICO-PROXIMAL-DE-LA-TOTORA-pract-Nº-1>
26. Romano González A. De flores, brotes y palmitos: Alimentos olvidados. *Agron Costarric* [Internet]. 2008;32(2):183–92. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43632214>
27. Padulosi S, Zeledon Hoeschle I. ¿A qué denominamos especies subutilizadas? *Rev*



- Agroecol [Internet]. 2004;20(1):6–8. Disponible en: <https://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol20n1.pdf>
28. García Castro NJ. Plantas Nativas empleadas en Alimentación en Colombia [Internet]. Bogotá; 2011. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11761/31275>
29. Pastor S, Fuentealba B, Ruiz M. Cultivos Subutilizados en el Perú. [Internet]. Via dei Tre D, editor. Sociedad Peruana de derecho Ambiental. Italia; 2006. Disponible en: http://www.spda.org.pe/?wpfb_dl=62
30. Chuquilín Goicochea RC, Martínez Laurente MC, Rodrigo Chumbes JT. Propiedades funcionales de productos tradicionales congelados y secados al sol de oca (*Oxalis Tuberosa* Molina) y olluco (*Ullucos Tuberosijs* Caldas): una revisión. PURIQ [Internet]. 2020;2:247–63. Disponible en: <https://doi.org/10.37073/puriq.2.3.100>
31. Nuñez Linares E. Análisis de la variabilidad genética de las ocas cultivadas (*Oxalis tuberosa* Mol.) de la región Cajamarca. [Internet]. Universidad Nacional Agraria la Molina; 2015. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12996/1881>
32. Peruecológico. TOTORA (*Scirpus californicus*) [Internet]. 2007. Disponible en: https://www.peruecologico.com.pe/flo_totora_2.htm
33. Loayza Apaza A. Comparación de la incubación de ovas de Punku (*Orestias Luteus*) en condiciones de laboratorio e in situ [Internet]. Universidad Mayor de San Andrés; 2009. Disponible en: <http://hdl.handle.net/123456789/4902>
34. PELT. Técnicas de reimplante de Totora [Internet]. Proyecto Binacional del Lago Titicaca. Puno; 2001. Disponible en: <https://cupdf.com/document/manual-totora.html?page=1>



35. Gonzáles P. Diversidad de asteráceas en los humedales altoandinos del Perú. *Científica*. 2015;12(2):99–114.
36. Ball. *Hypochaeris taraxacoides* (Meyen & Walp.) [Internet]. Gbif.org. 2022. Disponible en: <https://www.gbif.org/es/species/7724330/metrics>
37. Huamantupa I, Cuba M, Urrunaga R, Paz E, Ananya N, Callalli M, et al. Riqueza , uso y origen de plantas medicinales expandidas en los mercados de la ciudad del Cusco. *Rev Peru Biol* [Internet]. 2011;18(3):283–91. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332011000300004&lng=es
38. Alvarado Chávez B. Actividad antioxidante y citotóxica de 35 plantas medicinales de la Cordillera Negra. [Internet]. Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5653>
39. Nostoc (Cushuro - cresco) [Internet]. Disponible en: <https://vsip.info/nostoc-producto-pdf-free.html>
40. Macha Adriano W. Conocimiento y aceptabilidad de platos a base de Nostoc “cushuro” como alternativa alimentaria en agentes comunitarios de salud en el distrito de Pueblo Libre, 2018 [Internet]. Universidad Nacional Federico Villareal; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3125>
41. Poccohuanca Aguilar RO. Producción de *Cladophora Crispata* “Laska” en hábitats de zonas litorales de Ccotos y Escallani – Capachica – Puno [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano Puno; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9589>
42. Canales Gutiérrez Á, Gutierrez Flores IR. Transplanting colonies of *Cladophora*



- crispata susceptible to die to increase the available biomass: Strategy for sustainability and food security in Lake Titicaca. *Sci Agropecu* [Internet]. 2021;12(2):169–74. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.019>
43. Canales Gutierrez Á, Taquila Limachi R. Biomasa de *Cladophora crispata* (alga llaska) en época seca y lluviosa en cinco Comunidades de la Península de Capachica, Puno. 2008;
44. Chacon Cisa O. Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento de Mashua (*tropaeolum tuberosum*) CV. Yana Añu en la región natural Suni - Cusco. [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9924>
45. MMA. *Phoenicoparrus andinus* [Internet]. Ministerio del Medio Ambiente. Chile; 2014. Disponible en: https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/10/Phoenicoparrus_andinus_11RCE_05_PAC.pdf
46. Sainz Bacherer L, Calderón de la Barca G, Cabrera Cabrera R, La Madrid Romero S. Conozcamos a la Keñola [Internet]. 1º Edición. Bolivia; 2014. Disponible en: http://awsassets.panda.org/downloads/7_la_kenola.pdf
47. Virrueta Chavez JJ. Determinación de los parámetros tecnológicos para la elaboración de un caldo deshidratado con dashi de Carachi Amarillo (*Orestias Luteus*) especie nativa del Lago Titicaca y Muña (*Minthostachys Mollis*) [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín Arequipa; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6027>
48. Roque Ramirez CA. Viabilidad Técnica para Cultivo de Carachi (*Orestias* sp) en jaulas flotantes en la Laguna Aricota de Tacna - 2018 [Internet]. Universidad



- Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2019. Disponible en:
<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3861>
49. Mamani Colque C. Construcciones territoriales en la pesca del Ispi con redes de arrastre en el Lago Titicaca (Lago menor del lado boliviano) [Internet]. Universidad Mayor de San Andrés; 2011. Disponible en:
<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/8344>
50. Apaza Arpasi RW. Reproducción Artificial de peces nativos del lago Titicaca. [Internet]. Puno; 2008. Disponible en:
http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/PROPESCA_OTRO/difusion-publicaciones/pepa-puno/MANUAL REPRODUCCION SPP NATIVAS_saman.pdf
51. Beccari CR. Factores que influyen en la selección de alimentos, en personas de 18 a 35 años, que realizan actividad física en un gimnasio de la ciudad de Formosa [Internet]. Universidad de la Cuenca del Plata; 2019. Disponible en:
http://dspace.ucp.edu.ar/xmlui/discover?filtertype_0=subject&filtertype_1=subject&filtertype_2=subject&filter_relational_operator_1>equals&filtertype_3=dateIssued&filter_relational_operator_0>equals&filtertype_4=subject&filter_2=Actividad+física&filter_re
52. Moura Carvalho AC, Melo Marques MTS, dos Santos Silva BL, da Paz Sampaio SMR, de Azevedo Paiva A, de Carvalho Gonçalves CMR. An approach on food choice determinants: a study in the restaurants of a public market in Northeastern Brazil. *Rev Nutr.* 2020;33:1–12.
53. Morris Murcia MM. Identificación de los determinantes sociales de la alimentación en un grupo de familias pertenecientes a los estratos 1, 2 y 3 de la



- localidad de Fontibon [Internet]. Pontificia Universidad Javeriana; 2010. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pbi.2010.01.004%0A>
54. Navarro Meza M, Martínez Moreno AG, López Espinoza A, Uriarte López P, Benavides Gómez M del R. Comparación en la ingesta de alimentos de adultos que residen en una zona rural y urbana de Jalisco, México. *Rev Mex Trastor Aliment* [Internet]. 2014;5(1):11–9. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425741621003>
55. Burga Hidalgo MD. Prácticas alimentarias durante un contexto de cambio estacional: El caso de la comunidad altiplánica de Tantamaco, Puno [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Perú; 2009. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1263>
56. Flores Flores CM. Conocimientos nutricionales de los padres, frecuencia de consumo de alimentos y su relación con el estado nutricional de los niños de 2° a 5° grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional de la ciudad de Puno - 2017 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/9715/Flores_Flores_Celestina_Magdalena.pdf?sequence=1&isAllowed=y
57. Jara Peralta EM. Conocimientos nutricionales, frecuencia de consumo de alimentos y estado nutricional de mujeres gestantes en el Centro de Salud Vallecito de la ciudad de Puno, 2017 [Internet]. Universidad Nacional del Altiplano; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9932%7D>
58. De Luis D, Bellido D, García P. *Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo*. Madrid: Díaz de Santos, S.A; 2012.
59. Chambers D, Phan UTX, Chanadang S, Maughan C, Sanchez K, Di Donfrancesco



- B, et al. Motivations for food consumption during specific eating occasions in Turkey. *Foods* [Internet]. 2016;5(2):1–14. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/foods5020039>
60. Sproesser G, Ruby MB, Arbit N, Rozin P, Schupp HT, Renner B. The eating motivation survey: results from the USA, India and Germany. *Public Health Nutr* [Internet]. 2018;21(3):515–25. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S1368980017002798>
61. Renner B, Sproesser G, Strohbach S, Schupp HT. Why we eat what we eat. The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite* [Internet]. 2012;59(1):117–28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.004>
62. Otero Lamas B. *Nutrición* [Internet]. 1ra ed. México: Red Tercer Milenio; 2012. Disponible en: <http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/salud/Nutricion.pdf>
63. Martín Fernández F, Hernández Torrejón J. *Guía nutricional, Principios básicos sobre nutrición y salud* [Internet]. UNED. Facultad de Ciencias. Nutrición y Dietética. España; 2010. Disponible en: <http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/presentacion/creditos.htm?ca=n0>
64. Paredes Ugarte W. *Análisis de los alimentos “Teoría y Práctica.”* Universidad Nacional del Altiplano, editor. Puno, Perú; 2012.
65. Municipalidad provincial de Puno. *Plan Operativo Institucional 2011* [Internet]. Puno; 2011. Disponible en: http://www.munipuno.gob.pe/descargas/transparencia/plan_operativo_institucional/2011/poi2011.pdf



ANEXOS

ANEXO A. Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos subutilizados

ENCUESTA DE IDENTIFICACION Y CONSUMO DE ALIMENTOS ANDINOS ATÁVICOS

SECCIÓN 1: DATOS GENERALES

1. NOMBRE:		FECHA:	
4. CÓDIGO / NOMBRE DEL COMEDOR:		2. CÓDIGO PARTIC:	3. EDAD:
5. UBICACIÓN:			

SECCIÓN 2: IDENTIFICACION Y FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS ANDINOS

EN EL SIGUIENTE CUADRO: Marque con un aspa (X) si reconoce y la frecuencia de consumo del cada alimento:

ALIMENTO	¿Conoce?		¿Consume?		Motivación de consumo	¿Estación en la que consume?		¿Con qué frecuencia consume cuando es su tiempo?				
	SI	NO	SI	NO		Templada-Lluviosa	Seca - Fría	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Ocasional
1 KHAYA												
2 IZAÑO NEGRO												
3 TOTORA												
4 LLASKA												
5 PHILLI												
6 HOJAS DE PHILLI												
7 PARIHUANA												
8 ISPI												
9 CARACHI												
10 KUSHURO												
11 CHUK'A												
12 KEÑOLA												

DISPONIBILIDAD / ACCESO	D
NUTRITIVO	N
MEDICINAL	M
COSTUMBRE	C
GUSTO / PREFERENCIA	G



ANEXO B. Validación de encuesta

SOLICITO: FIRMA DE APROBACIÓN DE ENCUESTA Y LAMINARIO.

SEÑOR (A) (ITA): Lic. VERÓNICA LLANOS CONDORI

Nosotras, Lady Nury Tapia Guerra y Reny Kathery Pacori Mamani alumnas de la escuela profesional de Nutrición Humana, con DNI N° 70220067 y DNI N° 70102409 respectivamente, ante usted con el debido respeto nos presentamos y decimos:

Que, habiendo regularizado las observaciones de los instrumentos de investigación a validar, solicitamos su firma de aprobación del Laminario y Encuesta de consumo de alimentos andinos atávicos para la posterior ejecución del proyecto **CONSUMO Y ANALISIS QUIMICO PROXIMAL DE ALIMENTOS ANDINOS ATAVICOS DE LOS COMEDORES POPULARES DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO.**

POR LO EXPUESTO:

Solicitamos a usted, atender nuestra petición por ser justa y legal.

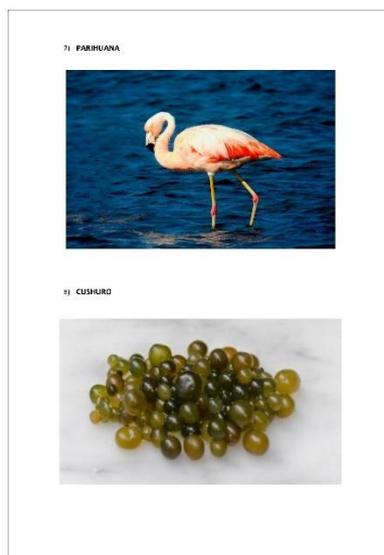
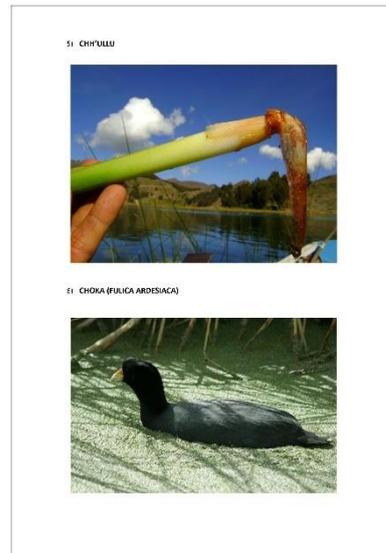
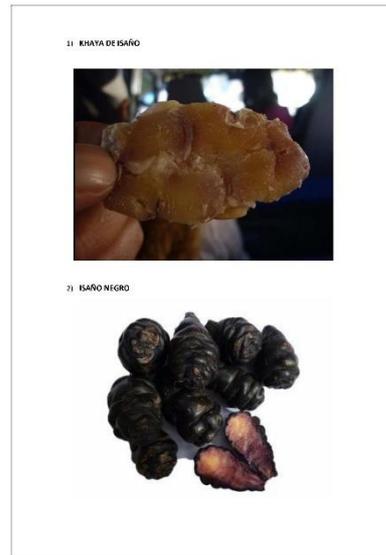
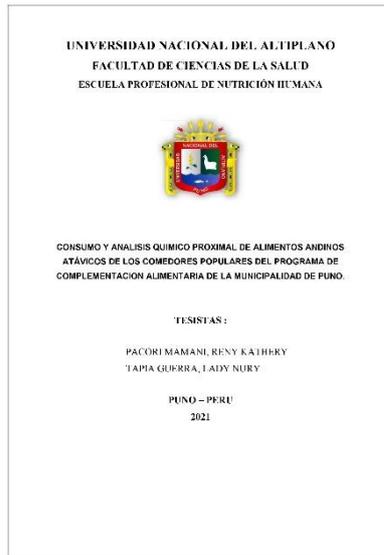
Puno, 12 de Febrero del 2021

Reny Kathery Pacori Mamani
70102409

Lady Nury Tapia Guerra
70220067

Firma del experto en validar video educativo	
Encuesta de consumo alimentos atávicos.	 <p>Firmado digitalmente por: LLANOS CONDORI Veronica FAU 20145498170 soft Motivo: En señal de conformidad Fecha: 12/02/2021 20:30:32-0500</p>
Laminario de alimentos andinos atávicos.	 <p>Firmado digitalmente por: LLANOS CONDORI Veronica FAU 20145498170 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 12/02/2021 20:30:02-0500</p>

ANEXO C. Laminario de alimentos Andinos Atávicos Subutilizados



ANEXO D. Muestras de alimentos Andinos Atavicos Subutilizados



Schoenoplectus Californicus
"Totora"



Phoenicoparrus Andinus "Parihuana
Común"



Fúlca Ardesiaca "Choka"



Oxalis tuberosa
"Kahya"



Chullu



"Kushuro"



Cladophora Crispata "Llasqa"



"Philli philli"



Orestias Luteus "Carachi"



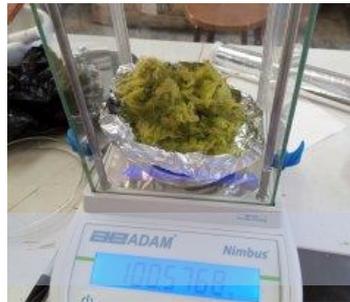
Orestias Ispi "Ispi"

ANEXO E. Aplicación de Encuestas.





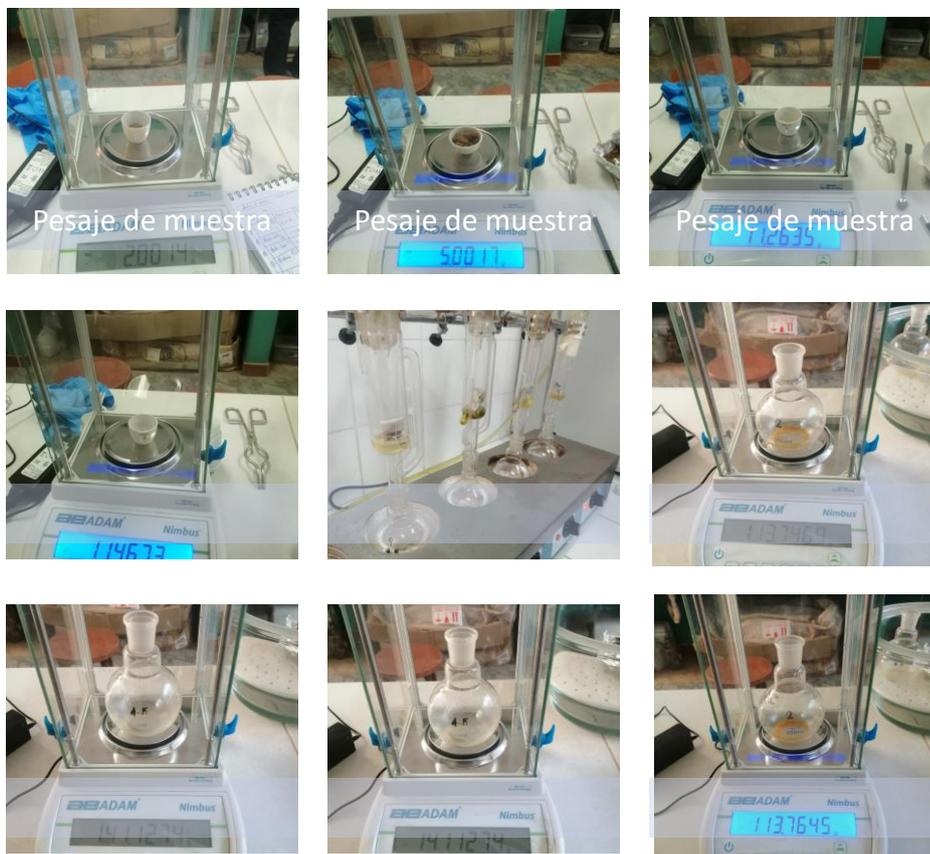
ANEXO F. Procedimiento de análisis de Humedad



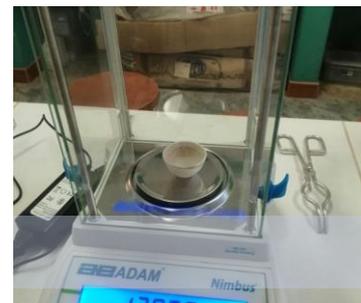
ANEXO G. Procedimiento de análisis de Proteínas



ANEXO H. Procedimiento de análisis de Grasas



ANEXO I. Procedimiento de análisis de Cenizas





ANEXO J. Procedimiento de análisis de Humedad .

MUESTRAS DE ALIMENTOS	PESO EN GRAMOS	PESO MATRAZ VACIO G	PESO MATRAZ CON GRASA G	PESO PAPEL FILTRO + MUESTRA ANTES	PESO PAPEL FILTRO + MUESTRA DESPUES	% DE GRASA

ANEXO K. Ficha de recolección de datos para el análisis de cenizas.

MUESTRA	PESO CRISOL VACÍO (G) P1	PESO CRISOL + MUESTRA ANTES DE INCINERAR (G) P2	PESO CRISOL + MUESTRA DESPUÉS DE INCINERAR (G) P3	% DE CENIZAS

ANEXO L. Ficha de recolección de datos para el análisis de humedad

MUESTRAS DE ALIMENTOS	PESO DE MUESTRA HÚMEDA (g)	PESO PLACA PETRY (g)	PESO MUESTRA + PLACA PETRY ANTES DE SECAR (g)	PESO MUESTRA + PLACA PETRY DESPUÉS DE SECAR (g)	PESO MUESTRA SECA (g)	% DE HUMEDAD	% DE SÓLIDOS TOTALES

ANEXO M. Ficha de recolección de datos para el análisis de proteínas.

MUESTRAS DE ALIMENTOS	PESO DE LA MUESTRA SECA (g)	GASTO DE HCL (ml)