

ANEXOS

Anexo 1. Especificación de equipos y materiales utilizados en la parte experimental

EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Balanza digital 	Modelo: EUROPE 500 Marca: Gibertini Rango de temperatura: 15-30 °C Peso máximo: 510 g Peso mínimo: 1 g Error de precisión: 0,01 g Voltaje: 220 V Frecuencia: 50 Hz

EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Analizador de humedad por infrarrojos 	Modelo: Eurotherm Marca: Sartorius Voltaje: 220 V Frecuencia: 50 Hz

EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Tamiz 	Marca: Orto Alresa Potencia: 0,92 kW Voltaje: 230 V Frecuencia: 0,8 A R.P.M: 2300

EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Secador de tiro forzado 	Marca: Binder (modelo FD53) Rango de temperatura: 0 °C – 300 °C Voltaje: 220 – 230 V Potencia total : 1,2 kW

EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Molino de martillo 	Marca: Weber Bross & White Metal Potencia: 1 kW Voltaje: 240 V Frecuencia: 50/60 Hz

Material	ESPECIFICACIÓN
Desecador 	El desecador es un instrumento de laboratorio que se utiliza para mantener limpia y deshidratada una sustancia por medio del vacío. Está fabricado con un vidrio muy grueso y en él se distinguen dos cavidades, la primera cavidad más grande y superior, permite poner a secar la sustancia, y la otra cavidad inferior se usa para poner el desecante, más comúnmente gel de sílice.

EQUIPO	ESPECIFICACIONES
Selladora al vacío 	Frecuencia nominal: 50 Hz Voltaje nominal: 220-240 V Potencia: 0.1 KW Anchura sellable: \leq 290 mm

Anexo 2: Encuesta aplicada para el análisis sensorial

Formulario de Evaluación Sensorial

Por favor, evalúe cada uno de los siguientes aspectos del producto, utilizando la siguiente escala:

1=No me gusta nada

2 = Me disgusta un poco

3 = Ni me gusta, ni me disgusta

4 = Me gusta poco

5 = Me gusta mucho

Parámetro	1	2	3	4	5
Color					
Olor					
Sabor					
Picor					

Color: Intensidad y uniformidad del color, que debe ser vibrante y característico del producto, sin opacidades o alteraciones.

Olor: Intensidad y frescura del olor del producto. Debe tener un olor característico, sin olores rancios o extraños.

Sabor: Evaluación del sabor general del producto. Debe ser equilibrado, sin notas amargas o metálicas.

Picor: Evaluación de la intensidad del picor del producto. Debe ser adecuado y agradable, sin ser excesivo o irritante.

Análisis sensorial del locoto a un grosor de 0,5 cm temperatura de 45°C y 9 horas.

Escala de 0-5					
Juez	Olor	Color	Sabor	Picor	Grado de aceptación
1	4	4	4	5	4,25
2	4	5	4	5	4,5
3	4	5	4	5	4,5
4	3	5	4	5	4,25
5	4	4	5	4	4,25
6	3	5	4	5	4,25
7	5	5	5	4	4,75
8	5	4	5	4	4,5
9	4	4	5	5	4,5
					$\Sigma= 4,42$

Análisis sensorial del locoto a un grosor a un grosor de 0.5 cm temperatura de 50°C y 9 horas.

Escala de 0-5					
Juez	Olor	Color	Sabor	Picor	Grado de aceptación
1	3	4	4	4	3,75
2	4	4	3	4	3,75
3	3	4	4	4	3,75
4	4	5	3	3	3,75
5	4	4	4	4	4,00
6	4	4	3	4	3,75
7	4	5	4	4	4,25
8	3	4	4	3	3,50
9	4	4	4	4	4,00
					$\Sigma = 3,83$

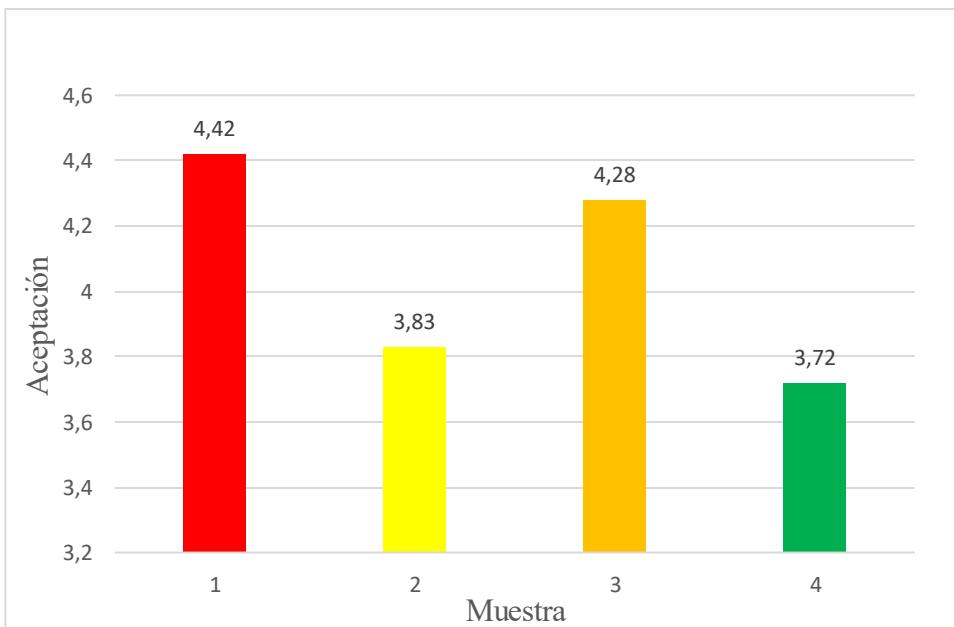
Análisis sensorial del locoto a un grosor de 1 cm temperatura de 45°C y 16 horas

Escala de 0-5					
Juez	Olor	Color	Sabor	Picor	Grado de aceptación
1	4	4	4	5	4,25
2	4	5	4	5	4,50
3	4	5	4	4	4,25
4	3	4	4	4	3,75
5	4	4	5	4	4,25
6	4	5	4	5	4,50
7	4	5	4	4	4,25
8	5	4	5	4	4,50
9	4	4	4	5	4,25
					$\Sigma = 4,28$

Análisis sensorial del locoto a un grosor de 1 cm temperatura de 55°C y 16 horas

Escala de 0-5					
Juez	Olor	Color	Sabor	Picor	Grado de aceptación
1	3	3	3	4	3,25
2	3	4	3	4	3,50
3	4	4	4	4	4,00
4	4	3	4	5	4,00
5	4	5	4	4	4,25
6	3	4	3	4	3,50
7	3	4	4	3	3,50
8	4	3	4	3	3,50
9	4	4	4	4	4,00
					$\Sigma = 3,72$

Grado de aceptación



Anexo 3: Encuesta aplicada para el análisis sensorial comparativo de locotos comerciales y mi proyecto.

Formulario de Evaluación Sensorial

Por favor, evalúe cada uno de los siguientes aspectos de los productos, utilizando la siguiente escala:

- 1 = No me gusta nada
- 2 = Me disgusta un poco
- 3 = Ni me gusta, ni me disgusta
- 4 = Me gusta poco
- 5 = Me gusta mucho

Parámetro	Marca A	Marca B	Proyecto Propio
Color			
Olor			
Sabor			
Picor			

Color: Intensidad y uniformidad del color, que debe ser vibrante y característico del producto, sin opacidades o alteraciones.

Olor: Intensidad y frescura del olor del producto. Debe tener un olor característico, sin olores rancios o extraños.

Sabor: Evaluación del sabor general del producto. Debe ser equilibrado, sin notas amargas o metálicas.

Picor: Evaluación de la intensidad del picor del producto. Debe ser adecuado y agradable, sin ser excesivo o irritante.

Evaluación sensorial Marca A

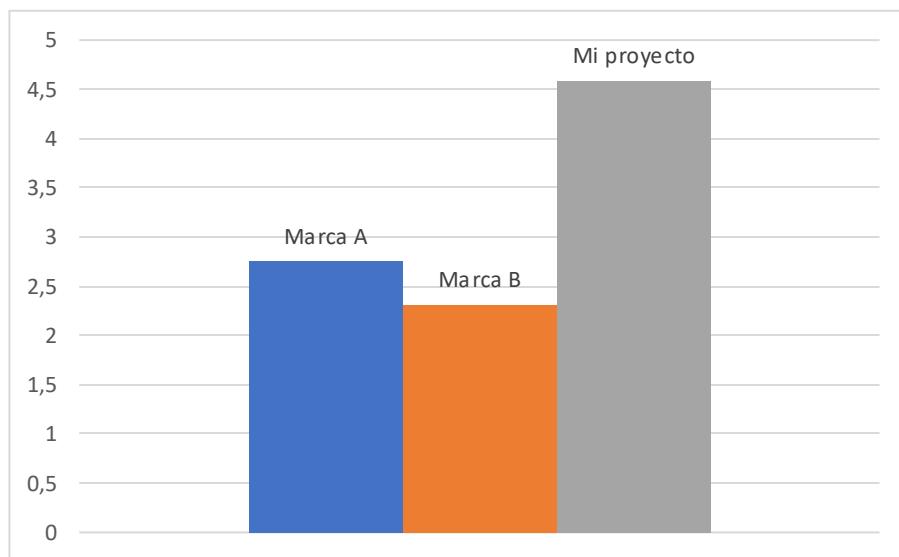
Escala de 0-5					
Juez	Color	Olor	Sabor	Picor	Grado de aceptación
1	2	2	4	3	2,75
2	3	2	3	3	2,75
3	2	1	3	3	2,25
4	3	2	3	3	2,75
5	1	2	3	4	2,5
6	2	2	3	2	2,25
7	3	1	2	3	2,25
8	2	2	3	3	2,5
9	1	2	2	3	2
					$\Sigma = 2,44$

Evaluación sensorial Marca B

Escala de 0-5					
Juez	Color	Olor	Sabor	Picor	Grado de aceptación
1	3	3	1	2	2,25
2	3	4	1	2	2,5
3	4	4	1	2	2,75
4	3	3	2	3	2,75
5	3	3	3	2	2,75
6	2	1	2	2	1,75
7	2	2	2	3	2,25
8	1	2	2	2	1,75
9	2	2	2	2	2
					$\Sigma = 2,31$

Evaluación sensorial Proyecto propio

Escala de 0-5					
Juez	Color	Olor	Sabor	Picor	Grado de aceptación
1	5	4	5	5	4,75
2	5	4	5	5	4,75
3	5	4	4	4	4,25
4	4	5	5	4	4,5
5	5	4	5	5	4,75
6	5	4	5	4	4,5
7	5	5	5	4	4,75
8	4	5	5	4	4,5
9	5	5	5	3	4,5
					$\Sigma = 4,58$



Anexo 4: Resultados de análisis

CEANID-FOR-84
Versión C1
Fecha de emisión: 2016-12-31



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"
INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Hector Gonzalo Villarroel Cruz		
Solicitante:	Hector Gonzalo Villarroel Cruz		
Dirección:	Calle España - Pasaje Arturo Soruco s/n		
Teléfono/Fax:	74546940	Correo-e:	*****
		Código:	AL 618/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Locoto fresco		
Código de muestreo:	M 01	Fecha de vencimiento:	****
Fecha y hora de muestreo:	2022-12-08 Hr 17:00		
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino		
Responsable de muestreo:	Hector Gonzalo Villarroel Cruz		
Código de la muestra:	1813 FQ 1344	Fecha de recepción de la muestra:	2022-12-09
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-12-09 al 2022-12-19

III. RESULTADOS

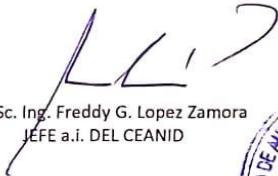
PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LÍMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,43	Sin referencia	Sin referencia	
Fibra	Digestión ácida	%	0,46	Sin referencia	Sin referencia	
Grasa	NB 313019:06	%	0,11	Sin referencia	Sin referencia	
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	7,12	Sin referencia	Sin referencia	
Humedad	NB 313010:05	%	90,76	Sin referencia	Sin referencia	
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	1,06	Sin referencia	Sin referencia	
Valor energético	NB 312032:06	Kcal/100 g	33,71	Sin referencia	Sin referencia	

NB: Norma Boliviana Kcal/100 g.: Kilocalorías sobre 100 gramos %; Porcentaje
ISO: International organization for standardization

1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
 2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
 3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 19 de diciembre del 2022

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID




Original: Cliente
Copia: CEANID
 Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
 Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Hector Gonzalo Villarroel Cruz		
Solicitante:	Hector Gonzalo Villarroel Cruz		
Dirección:	Calle España - Pasaje Arturo Soruco s/n		
Teléfono/Fax	74546940	Correo-e	*****

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Locoto en polvo		
Código de muestreo:	M 02	Fecha de vencimiento:	****
Fecha y hora de muestreo:	2022-12-08	Hr 17:00	
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Mercado Campesino		
Responsable de muestreo:	Hector Gonzalo Villarroel Cruz		
Código de la muestra:	1814 FQ 1345 MB 845	Fecha de recepción de la muestra:	2022-12-09
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-12-09 al 2022-12-19

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	7,87	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Fibra	Digestión ácida	%	11,13	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Grasa	NB 313019:06	%	1,17	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	57,53	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	10,20	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	11,10	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Valor energético	NB 312032:06	Kcal/100 g	285,05	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Coliformes fecales	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	$2,0 \times 10^1$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana

ISO: International organization for standardization

(*) = No se observó desarrollo de colonias

Kcal/100 g.: Kilocalorías sobre 100 gramos

UFC/g : Unidad formadora de colonias por gramo

% : Porcentaje

< : Menor que

1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio

2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID

3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 19 de diciembre del 2022

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
JEFE a.i. DEL CEANID

LLC



Original: Cliente

Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6045648

Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

Página 1 de 1

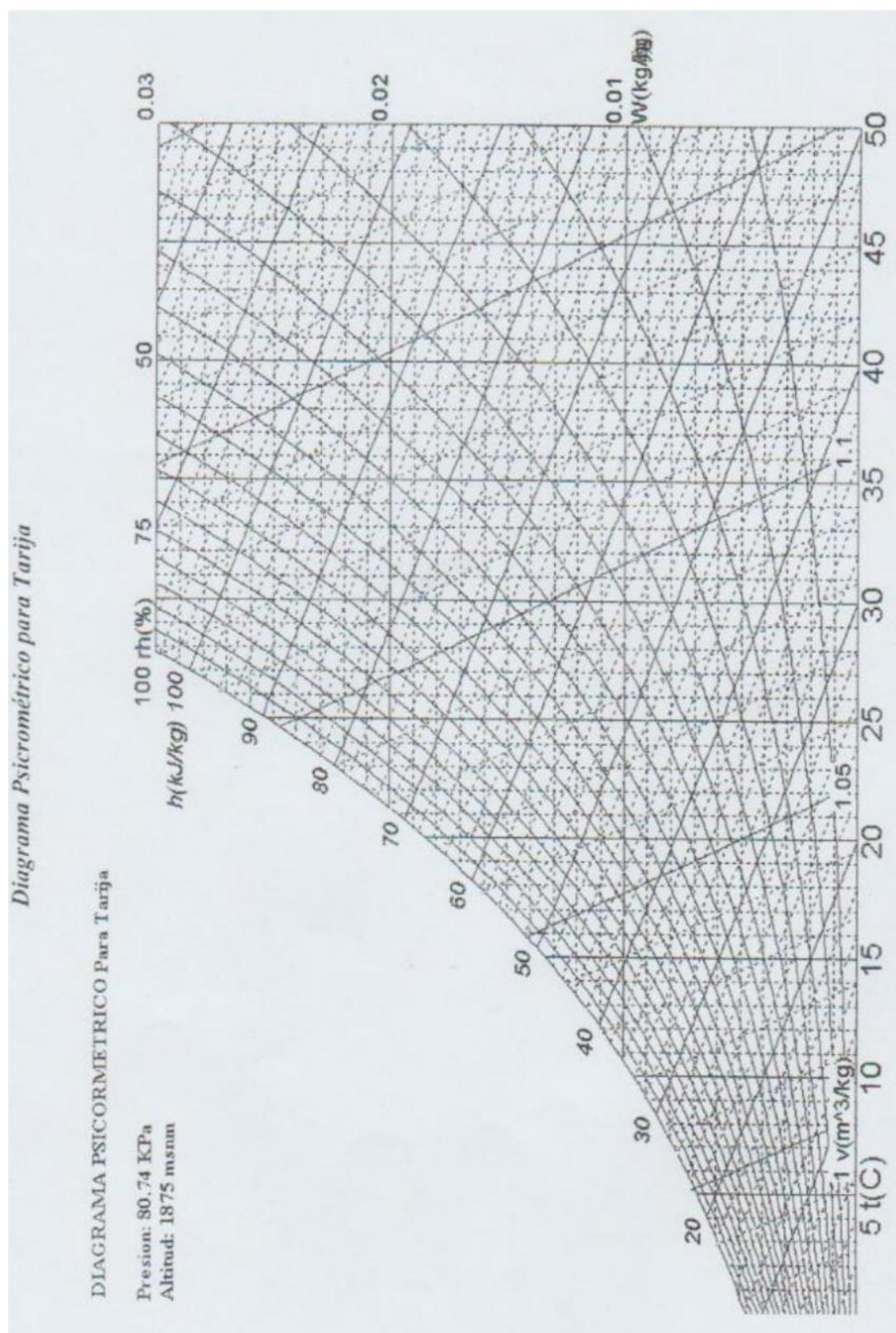
Anexo 5: Registro fotográfico



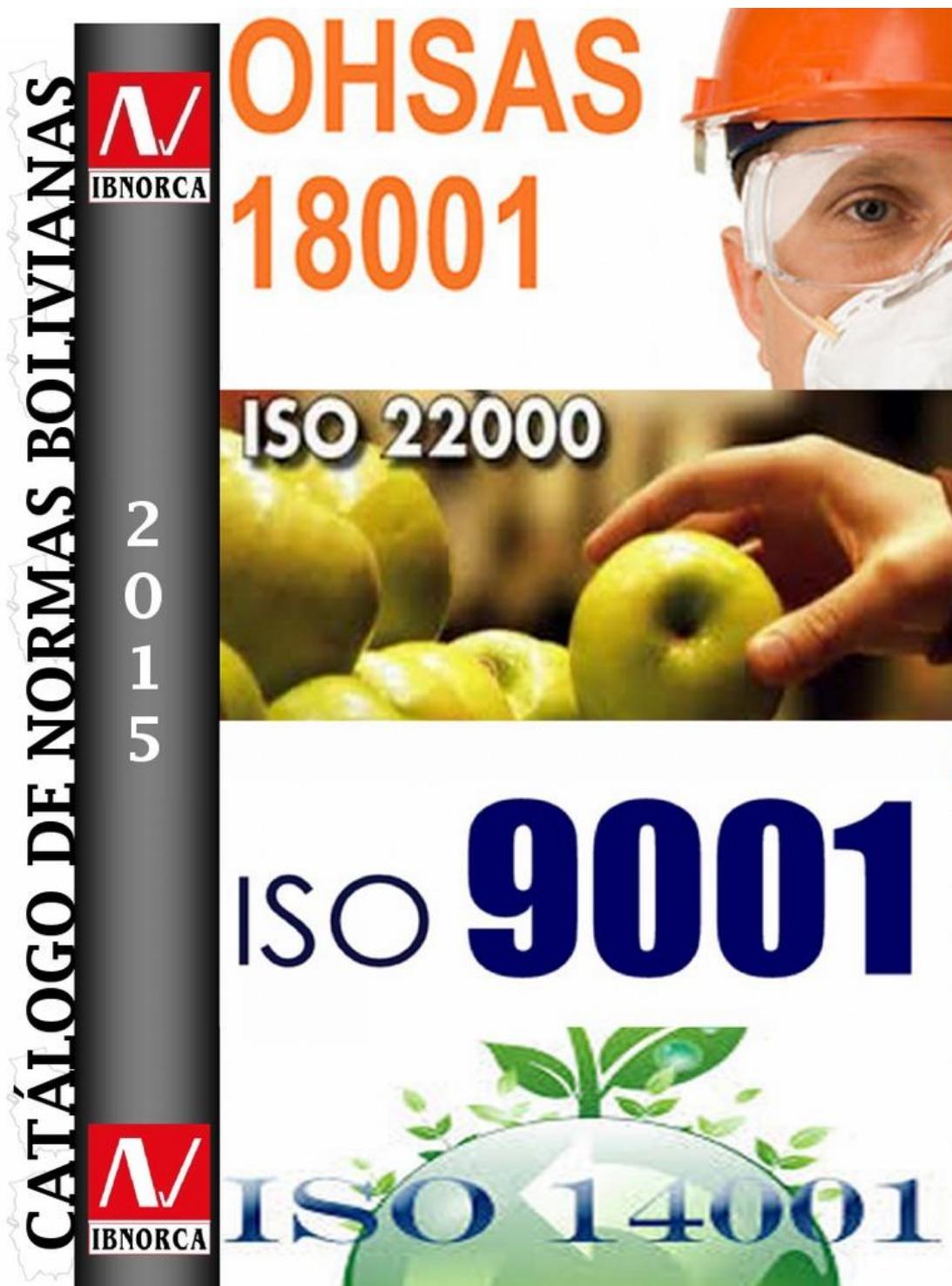




Anexo 6: Diagrama psicométrico para Tarija



Anexo 7: Catalogo de normas bolivianas (Ibnorca)



Anexo 8: Guía de requisitos sanitarios para exportar alimentos a la Unión Europea.

