



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:	Santusa Colodro				
Solicitante:	Santusa Colodro				
Dirección:	Zona El Portillo				
Teléfono/Fax:	70219084	Correo-e	*****	Código	AL 147/17

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mermelada de Locoto				
Código de muestreo:	***	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-30				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Santusa Colodro				
Código de la muestra:	1226 FQ 956 MB 366	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-30		
Cantidad recibida:	400 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-30 al 2017-07-19		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,41	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	1,15	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,21	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	57,00	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	40,68	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,55	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	232,09	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia

NB: Norma Boliviana  
 %: Porcentaje

Kcal: Kilocalorias  
 ISO: Organización Internacional de Normalización

- 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, 20 de julio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



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:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Solicitante:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Dirección:	Zona El Portillo				
Teléfono/Fax:	70219084	Correo-e	*****	Código	AL 125/17

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Locoto materia prima				
Código de muestreo:	****	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	*****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-13				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Cochabamba - Bolivia				
Lugar de muestreo:	Mercado campesino				
Responsable de muestreo:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Código de la muestra:	1064 FQ 819	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-14		
Cantidad recibida:	500 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Ceniza	NB 39034:10	%	0,54	Sin Referencia		Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	1,80	Sin Referencia		Sin Referencia
Grasa	NB 313019:06	%	0,11	Sin Referencia		Sin Referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	5,00	Sin Referencia		Sin Referencia
Humedad	NB 313010:05	%	91,66	Sin Referencia		Sin Referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	0,89	Sin Referencia		Sin Referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	24,55	Sin Referencia		Sin Referencia
Coliformes totales	NB 32005:02	UFC/g	4,3 x 10 <sup>2</sup>	Sin Referencia		Sin Referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/g	< 10 (*)	Sin Referencia		Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/g	1,7 x 10 <sup>2</sup>	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana      Kcal: Kilocalorias      UFC: Unidades Formadoras de Colonias  
 %: Porcentaje      ISO: Organización Internacional de Normalización      <: Menor que  
 (\*) = No se observa desarrollo de colonias

- 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, 03 de julio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID

Original: Cliente  
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "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:	Santusa Yoane Colodro Alba			
Solicitante:	Santusa Yoane Colodro Alba			
Dirección:	Zona El Portillo			
Teléfono/Fax:	70219084	Correo-e	*****	Código AL 125/17

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mermelada de locoto		
Código de muestreo:	M1	Fecha de vencimiento:	*****
Lote:	****		
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-14		
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia		
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración		
Responsable de muestreo:	Santusa Yoane Colodro Alba		
Código de la muestra:	1065 FQ 820	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-14
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-14 al 2017-07-03

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	47,0	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a Análisis Físico Químico

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. *[Firma]*  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



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

<b>Cliente:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Solicitante:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Dirección:</b>	Zona El Portillo				
<b>Teléfono/Fax:</b>	70219084	<b>Correo-e</b>	*****	<b>Código</b>	AL 125/17

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

<b>Descripción de la muestra:</b>	Mermelada de locoto				
<b>Código de muestreo:</b>	R1	<b>Fecha de vencimiento:</b>	*****	<b>Lote:</b>	****
<b>Fecha y hora de muestreo:</b>	2017-06-14				
<b>Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)</b>	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
<b>Lugar de muestreo:</b>	Lugar de elaboración				
<b>Responsable de muestreo:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Código de la muestra:</b>	1066 FQ 821	<b>Fecha de recepción de la muestra:</b>	2017-06-14		
<b>Cantidad recibida:</b>	50 g	<b>Fecha de ejecución de ensayo:</b>	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	50,1	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a **Análisis Físico Químico**

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. Abalid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID



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**

<b>Cliente:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Solicitante:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Dirección:</b>	Zona El Portillo				
<b>Teléfono/Fax:</b>	70219084	<b>Correo-e:</b>	*****	<b>Código</b>	AL 125/17

**II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

<b>Descripción de la muestra:</b>	Mermelada de locoto				
<b>Código de muestreo:</b>	M2	<b>Fecha de vencimiento:</b>	*****	<b>Lote:</b>	****
<b>Fecha y hora de muestreo:</b>	2017-06-14				
<b>Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)</b>	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
<b>Lugar de muestreo:</b>	Lugar de elaboración				
<b>Responsable de muestreo:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Código de la muestra:</b>	1067 FQ 822	<b>Fecha de recepción de la muestra:</b>	2017-06-14		
<b>Cantidad recibida:</b>	50 g	<b>Fecha de ejecución de ensayo:</b>	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

**III. RESULTADOS**

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	56,6	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a **Análisis Físico Químico**

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. Edalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



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:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Solicitante:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Dirección:	Zona El Portillo				
Teléfono/Fax:	70219084	Correo-e:	*****	Código:	AL 125/17

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mermelada de locoto				
Código de muestreo:	R2	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-14				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Código de la muestra:	1068 FQ 823	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-14		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	49,0	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a Análisis Físico Químico

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID



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

<b>Cliente:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Solicitante:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Dirección:</b>	Zona El Portillo				
<b>Teléfono/Fax:</b>	70219084	<b>Correo-e</b>	*****	<b>Código</b>	AL 125/17

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

<b>Descripción de la muestra:</b>	Mermelada de locoto				
<b>Código de muestreo:</b>	M3	<b>Fecha de vencimiento:</b>	*****	<b>Lote:</b>	****
<b>Fecha y hora de muestreo:</b>	2017-06-14				
<b>Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)</b>	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
<b>Lugar de muestreo:</b>	Lugar de elaboración				
<b>Responsable de muestreo:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Código de la muestra:</b>	1069 FQ 824	<b>Fecha de recepción de la muestra:</b>	2017-06-14		
<b>Cantidad recibida:</b>	50 g	<b>Fecha de ejecución de ensayo:</b>	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	57,0	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a **Análisis Físico Químico**

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
 JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE 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:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Solicitante:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Dirección:	Zona El Portillo				
Teléfono/Fax:	70219084	Correo-e	*****	Código	AL 125/17

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mermelada de locoto				
Código de muestreo:	R3	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-14				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Código de la muestra:	1070 FQ 825	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-14		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	54,6	Sin Referencia	Sin Referencia	

NB: Norma Boliviana

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a Análisis Físico Químico

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. Abelid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID





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:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Solicitante:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Dirección:	Zona El Portillo				
Teléfono/Fax:	70219084	Correo-e	*****	Código	AL 125/17

### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Mermelada de locoto				
Código de muestreo:	M4	Fecha de vencimiento:	*****	Lote:	****
Fecha y hora de muestreo:	2017-06-14				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Lugar de elaboración				
Responsable de muestreo:	Santusa Yoane Colodro Alba				
Código de la muestra:	1071 FQ 826	Fecha de recepción de la muestra:	2017-06-14		
Cantidad recibida:	50 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	64,0	Sin Referencia		Sin Referencia
NB: Norma Boliviana						

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a Análisis Físico Químico

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. Adalid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID



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

<b>Cliente:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Solicitante:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Dirección:</b>	Zona El Portillo				
<b>Teléfono/Fax:</b>	70219084	<b>Correo-e</b>	*****	<b>Código</b>	AL 125/17

#### II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

<b>Descripción de la muestra:</b>	Mermelada de locoto				
<b>Código de muestreo:</b>	R4	<b>Fecha de vencimiento:</b>	*****	<b>Lote:</b>	****
<b>Fecha y hora de muestreo:</b>	2017-06-14				
<b>Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto)</b>	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
<b>Lugar de muestreo:</b>	Lugar de elaboración				
<b>Responsable de muestreo:</b>	Santusa Yoane Colodro Alba				
<b>Código de la muestra:</b>	1072 FQ.827	<b>Fecha de recepción de la muestra:</b>	2017-06-14		
<b>Cantidad recibida:</b>	50 g	<b>Fecha de ejecución de ensayo:</b>	De 2017-06-14 al 2017-07-03		

#### III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Sólidos solubles (20°C)	NB 36003:02	°Brix	61,3	Sin Referencia		Sin Referencia

NB: Norma Boliviana

- 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
- 4) Los parámetros corresponden a **Análisis Físico Químico**

Tarija, 03 de julio de 2017

Ing. Edalid Aceituno Cáceres  
JEFE DEL CEANID



Original: Cliente  
Copia: CEANID

## ANEXO B.2

### EVALUACIÓN SENSORIAL INICIAL EN ESCALA HEDÓNICA PARA EL PRODUCTO ELABORADO

Nombre.....

Fecha..... Set.....

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor le parezca, de acuerdo a cuanto le gusta o de desagrada la muestra que ha probado. Tenga presente usted que el juez es el único que puede decir lo que le gusta el color, sabor, olor, textura.

La sincera expresión de su sensación personal ayudara a calificar el producto.

#### RANGO DE PUNTAJE:

(9) ME GUSTA MUCHISIMO

(8) MEGUSTA MUCHO

(7) ME GUSTA MODERADAMENTE

(6) ME GUSTA LIGERAMENTE

(5) NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA

(4) ME DESAGRADA LIGERAMENTE

(3) ME DESAGRAD MODERADAMENTE

(2) ME DESAGRADA MUCHO

(1) ME DESAGRADA MUCHISIMO

Producto	Color	Sabor	Olor	Textura
M1				
M2				
M3				
M4				

Observaciones.....  
.....  
.....

**ANEXO B.1**

**EVALUACIÓN SENSORIAL PRELIMINAR EN ESCALA HEDÓNICA PARA  
EL PRODUCTO MERMELADA AGRIDULCE DE LOCOTO**

**Nombre**.....

**Fecha** .....

**Set**.....

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor le parezca, de acuerdo a cuanto le gusta o de desagrada la muestra que ha probado. Tenga presente usted que el juez es el único que puede decir lo que le gusta el color, sabor, olor, textura.

La sincera expresión de su sensación personal ayudara a calificar el producto.

**RANGO DE PUNTAJE:**

- (9) ME GUSTA MUCHISIMO
- (8) MEGUSTA MUCHO
- (7) ME GUSTA MODERADAMENTE
- (6) ME GUSTA LIGERAMENTE
- (5) NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA
- (4) ME DESAGRADA LIGERAMENTE
- (3) ME DESAGRAD MODERADAMENTE
- (2) ME DESAGRADA MUCHO
- (1) ME DESAGRADA MUCHISIMO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Sabor</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>
<b>M1</b>				
<b>M2</b>				

**Observaciones**.....  
.....  
.....

**ANEXO B.3**

**EVALUACIÓN SENSORIAL FINAL EN ESCALA HEDÓNICA PARA EL PRODUCTO MERMELADA AGRIDULCE DE LOCOTO**

**Nombre**.....

**Fecha** .....

**Set**.....

En la siguiente escala, anote la puntuación que mejor le parezca, de acuerdo a cuanto le gusta o de desagrada la muestra que ha probado. Tenga presente usted que el juez es el único que puede decir lo que le gusta el color, sabor, olor, textura.

La sincera expresión de su sensación personal ayudara a calificar el producto.

**RANGO DE PUNTAJE:**

- (9) ME GUSTA MUCHISIMO
- (8) MEGUSTA MUCHO
- (7) ME GUSTA MODERADAMENTE
- (6) ME GUSTA LIGERAMENTE
- (5) NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA
- (4) ME DESAGRADA LIGERAMENTE
- (3) ME DESAGRAD MODERADAMENTE
- (2) ME DESAGRADA MUCHO
- (1) ME DESAGRADA MUCHISIMO

<b>Producto</b>	<b>Color</b>	<b>Sabor</b>	<b>Olor</b>	<b>Textura</b>
<b>M1</b>				
<b>M2</b>				

**Observaciones**.....  
.....  
.....



## ANEXO D.1

Según (Montgomery, 2004), para realizar el análisis de diseño experimental consta de los siguientes pasos:

### 1. Planteamiento de hipótesis

Hp: No hay diferencia entre los factores

Ha: Al menos una muestra es diferente de las demás

### 2. Nivel de significancia: 5% (0.05)

### 3. Prueba de significancia: “F” de Fisher

### 4. Suposiciones:

Los datos siguen una distribución normal ( $\sim N$ )

Los datos son extraídos de un muestreo al azar

### 5. Criterios de decisión:

Se acepta la Hp si  $F_{cal} < F_{tab}$

Se rechaza la Hp si  $F_{cal} > F_{tab}$

### 6. Resolución del cuadro de ANVA

### 7. Conclusiones

Solución:

Dónde:

a = número de niveles del factor A = 2

b = número de niveles del factor B = 2

n = número de réplicas = 2

**Tabla D.1**  
**Tipo de diseño  $2^2$**

COMBINACIÓN	EFECTO FACTORIAL			
	A	B	AB	
<b>1</b>	-	-	+	
<b>a</b>	+	-	-	
<b>b</b>	-	+	-	
<b>ab</b>	+	+	+	

**Fuente:** Montgomery, 2004

**Tabla D.2**

**Análisis de varianza (ANVA) para el diseño experimental**

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrado medio (CM)</b>	<b>F cal</b>
<b>Factor A</b>	SS(A)	n-1	CM(A)	CM(A)/SS(E)
<b>Factor B</b>	SS(B)	n-1	CM(B)	CM(B)/SS(E)
<b>Interacción AB</b>	SS(AB)	n-1	CM(AB)	CM(AB)/SS(E)
<b>Error</b>	SS(E)	$2^{k-1}n$	-	-
<b>Total</b>	SS(T)	2k n-1	-	-

**Fuente:** Montgomery, 2004

**Tabla D.3**

**Matriz de resultados de variables en la etapa de reposo de locoto con vinagre en función del tiempo (horas)**

<b>Factor</b>		<b>Réplicas</b>		<b>Total</b>
<b>(A) Concentración de vinagre</b>	<b>(B) Tipo de corte</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	
<b>2,5%</b>	Cubitos	24	24	48
<b>5%</b>	Cubitos	14	14	28
<b>2,5%</b>	Juliana	18	17	35
<b>5%</b>	Juliana	26	25	51
				<b>162</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

En la estimación de los diferentes efectos promedios de los principales factores e interacciones se realizará los cálculos de los siguientes contrastes:

**CONTRASTES:**

\_\_\_\_\_



Tomando como nivel de confianza del 95% para obtener Fisher de tablas (anexo E), se puede elaborar el cuadro ANVA para la etapa de reposo del locoto en vinagre.

**Tabla D.4**  
**Análisis de varianza (ANVA) en la etapa de reposo**

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrado medio (CM)</b>	<b>F cal</b>	<b>F tab</b>
<b>A (concentración)</b>	2	1	2	8	7,71
<b>B (tipo de corte)</b>	12.5	1	12.5	50	7,71
<b>Interacción AB</b>	162	1	162	684	7,71
<b>Error</b>	1	4	0.25	-	-
<b>Total</b>	177.5	7	-	-	-

**Fuente:** Elaboración Propia

La tabla D.4 muestra que las variables A (concentración del vinagre), B (tipo de corte del locoto) y la interacción (AB) tienen influencia significativa en el proceso de inmersión del locoto en el vinagre. La mayor significancia se muestra en la interacción AB ( $684 > 7,71$ ), luego en el tipo de corte B ( $50 > 7,71$ ), y por último la concentración de vinagre A ( $8 > 7,71$ ), en función del tiempo de reposo, para un nivel de confianza del 95%.

**Tabla D.5**

**Matriz de resultados de variables en la etapa de concentración**

Factor		Réplicas		Total
(A) Azúcar	(B) Ácido cítrico	I	II	
50%	1,0%	47,0	50,1	97,1
55%	1,0%	56,6	49,0	105,6
50%	1,5%	57,0	54,6	111,6
55%	1,5%	64,0	61,3	125,3
				<b>439,6</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

En la estimación de los diferentes efectos promedios de los principales factores e interacciones se realizará los cálculos de los siguientes contrastes:

**CONTRASTES:**

---



---



---



---

Tomando como nivel de confianza del 95% para obtener Fisher de tablas (anexo E), se puede elaborar el cuadro ANVA para la etapa de reposo del locoto en vinagre.

**Tabla D.6**  
**Análisis de varianza (ANVA) en la etapa de concentración**

<b>Fuente de variación (FV)</b>	<b>Suma de cuadrados (SC)</b>	<b>Grados de libertad (GL)</b>	<b>Cuadrado medio (CM)</b>	<b>F cal</b>	<b>F tab</b>
<b>A (azúcar)</b>	61,60	1	61,60	0,01000	7,71
<b>B (ácido cítrico)</b>	146,20	1	146,20	0,02400	7,71
<b>Interacción AB</b>	3,38	1	3,38	0,00056	7,71
<b>Error</b>	24141,29	4	6035,32	-	-
<b>Total</b>	24352,47	7	-	-	-

**Fuente:** Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla D.6,  $F_{cal} < F_{tab}$  para los factores Az (azúcar), Ac (ácido cítrico), y las interacciones Az Ac (azúcar-ácido cítrico); no existe evidencia estadística de variación de los factores para el proceso de concentración, en función de los sólidos solubles, para un nivel de confianza del 95% por lo tanto se acepta la hipótesis planteada.

**ANEXO E.1**  
**Tabla E.1 FISHER**

**1 -  $\alpha = 0.95$**

**1 -  $\alpha = P ( F \leq f_{\alpha, v_1, v_2} )$**

$v_1$  = grados de libertad del numerador

$v_2$  = grados de libertad del denominador

$v_2 \backslash v_1$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	161.446	199.499	215.707	224.583	230.160	233.988	236.767	238.884	240.543	241.882	242.981	243.905	244.690	245.363	245.949	246.466	246.917	247.324	247.688	248.016
2	18.513	19.000	19.164	19.247	19.296	19.329	19.353	19.371	19.385	19.396	19.405	19.412	19.419	19.424	19.429	19.433	19.437	19.440	19.443	19.446
3	10.128	9.552	9.277	9.117	9.013	8.941	8.887	8.845	8.812	8.785	8.763	8.745	8.729	8.715	8.703	8.692	8.683	8.675	8.667	8.660
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.936	5.912	5.891	5.873	5.858	5.844	5.832	5.821	5.811	5.803
5	6.608	5.786	5.409	5.192	5.050	4.950	4.876	4.818	4.772	4.735	4.704	4.678	4.655	4.636	4.619	4.604	4.590	4.579	4.568	4.558
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.060	4.027	4.000	3.976	3.956	3.938	3.922	3.908	3.896	3.884	3.874
7	5.591	4.737	4.347	4.120	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.603	3.575	3.550	3.529	3.511	3.494	3.480	3.467	3.455	3.445
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.688	3.581	3.500	3.438	3.388	3.347	3.313	3.284	3.259	3.237	3.218	3.202	3.187	3.173	3.161	3.150
9	5.117	4.256	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.230	3.179	3.137	3.102	3.073	3.048	3.025	3.006	2.989	2.974	2.960	2.948	2.936
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.135	3.072	3.020	2.978	2.943	2.913	2.887	2.865	2.845	2.828	2.812	2.798	2.785	2.774
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.818	2.786	2.761	2.739	2.719	2.701	2.685	2.671	2.658	2.646
12	4.747	3.885	3.490	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.717	2.687	2.660	2.637	2.617	2.599	2.583	2.568	2.555	2.544
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.635	2.604	2.577	2.554	2.533	2.515	2.499	2.484	2.471	2.459
14	4.600	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.565	2.534	2.507	2.484	2.463	2.445	2.428	2.413	2.400	2.388
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.790	2.707	2.641	2.588	2.544	2.507	2.475	2.448	2.424	2.403	2.385	2.368	2.353	2.340	2.328
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.456	2.425	2.397	2.373	2.352	2.333	2.317	2.302	2.288	2.276
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.810	2.699	2.614	2.548	2.494	2.450	2.413	2.381	2.353	2.329	2.308	2.289	2.272	2.257	2.243	2.230
18	4.414	3.555	3.160	2.928	2.773	2.661	2.577	2.510	2.456	2.412	2.374	2.342	2.314	2.290	2.269	2.250	2.233	2.217	2.203	2.191
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.740	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.340	2.308	2.280	2.256	2.234	2.215	2.198	2.182	2.168	2.155
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.310	2.278	2.250	2.225	2.203	2.184	2.167	2.151	2.137	2.124
21	4.325	3.467	3.072	2.840	2.685	2.573	2.488	2.420	2.366	2.321	2.283	2.250	2.222	2.197	2.176	2.156	2.139	2.123	2.109	2.096
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.259	2.226	2.198	2.173	2.151	2.131	2.114	2.098	2.084	2.071
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.640	2.528	2.442	2.375	2.320	2.275	2.236	2.204	2.175	2.150	2.128	2.109	2.091	2.075	2.061	2.048
24	4.260	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.300	2.255	2.216	2.183	2.155	2.130	2.108	2.088	2.070	2.054	2.040	2.027
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.490	2.405	2.337	2.282	2.236	2.198	2.165	2.136	2.111	2.089	2.069	2.051	2.035	2.021	2.007
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.265	2.220	2.181	2.148	2.119	2.094	2.072	2.052	2.034	2.018	2.003	1.990
27	4.210	3.354	2.960	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.250	2.204	2.166	2.132	2.103	2.078	2.056	2.036	2.018	2.002	1.987	1.974
28	4.196	3.340	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.190	2.151	2.118	2.089	2.064	2.041	2.021	2.003	1.987	1.972	1.959
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177	2.138	2.104	2.075	2.050	2.027	2.007	1.989	1.973	1.958	1.945
30	4.171	3.316	2.922	2.690	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.126	2.092	2.063	2.037	2.015	1.995	1.976	1.960	1.945	1.932
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.449	2.336	2.249	2.180	2.124	2.077	2.038	2.003	1.974	1.948	1.924	1.904	1.885	1.868	1.853	1.839
50	4.034	3.183	2.790	2.557	2.400	2.286	2.199	2.130	2.073	2.026	1.986	1.952	1.921	1.895	1.871	1.850	1.831	1.814	1.798	1.784
60	4.001	3.150	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.040	1.993	1.952	1.917	1.887	1.860	1.836	1.815	1.796	1.778	1.763	1.748
70	3.978	3.128	2.736	2.503	2.346	2.231	2.143	2.074	2.017	1.969	1.928	1.893	1.863	1.836	1.812	1.790	1.771	1.753	1.737	1.722
80	3.960	3.111	2.719	2.486	2.329	2.214	2.126	2.056	1.999	1.951	1.910	1.875	1.845	1.817	1.793	1.772	1.752	1.734	1.718	1.703
90	3.947	3.098	2.706	2.473	2.316	2.201	2.113	2.043	1.986	1.938	1.897	1.861	1.830	1.803	1.779	1.757	1.737	1.720	1.703	1.688
100	3.936	3.087	2.696	2.463	2.305	2.191	2.103	2.032	1.975	1.927	1.886	1.850	1.819	1.792	1.768	1.746	1.726	1.708	1.691	1.676
200	3.888	3.041	2.650	2.417	2.259	2.144	2.056	1.985	1.927	1.878	1.837	1.801	1.769	1.742	1.717	1.694	1.674	1.656	1.639	1.623
500	3.860	3.014	2.623	2.390	2.232	2.117	2.028	1.957	1.899	1.850	1.808	1.772	1.740	1.712	1.686	1.664	1.643	1.625	1.607	1.592
1000	3.851	3.005	2.614	2.381	2.223	2.108	2.019	1.948	1.889	1.840	1.798	1.762	1.730	1.702	1.676	1.654	1.633	1.614	1.597	1.581

$v_2 \backslash v_1$	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	40	50	60	70	80	90	100	200	500	1000
1	248.307	248.579	248.823	249.052	249.260	249.453	249.631	249.798	249.951	250.096	251.144	251.774	252.196	252.498	252.723	252.898	253.043	253.676	254.062	254.186
2	19.448	19.450	19.452	19.454	19.456	19.457	19.459	19.460	19.461	19.463	19.471	19.476	19.479	19.481	19.483	19.485	19.486	19.491	19.494	19.495
3	8.654	8.648	8.643	8.638	8.634	8.630	8.626	8.623	8.620	8.617	8.594	8.581	8.572	8.566	8.561	8.557	8.554	8.540	8.532	8.529
4	5.795	5.787	5.781	5.774	5.769	5.763	5.759	5.754	5.750	5.746	5.717	5.699	5.688	5.679	5.673	5.668	5.664	5.646	5.635	5.632
5	4.549	4.541	4.534	4.527	4.521	4.515	4.510	4.505	4.500	4.496	4.464	4.444	4.431	4.422	4.415	4.409	4.405	4.385	4.373	4.369
6	3.865	3.856	3.849	3.841	3.835	3.829	3.823	3.818	3.813	3.808	3.774	3.754	3.740	3.730	3.722	3.716	3.712	3.690	3.678	3.673
7	3.435	3.426	3.418	3.410	3.404	3.397	3.391	3.386	3.381	3.376	3.340	3.319	3.304	3.294	3.286	3.280	3.275	3.252	3.239	3.234
8	3.140	3.131	3.123	3.115	3.108	3.102	3.095	3.090	3.084	3.079	3.043	3.020	3.005	2.994	2.986	2.980	2.975	2.951	2.937	2.932
9	2.926	2.917	2.908	2.900	2.893	2.886	2.880	2.874	2.869	2.864	2.826	2.803	2.787	2.776	2.768	2.761	2.756	2.731	2.717	2.712
10	2.764	2.754	2.745	2.737	2.730	2.723	2.716	2.710	2.705	2.700	2.661	2.637	2.621	2.609	2.601	2.594	2.588	2.563	2.548	2.543
11	2.636	2.626	2.617	2.609	2.601	2.594	2.588	2.582	2.576	2.570	2.531	2.507	2.490	2.478	2.469	2.462	2.457	2.431	2.415	2.410
12	2.533	2.523	2.514	2.505	2.498	2.491	2.484	2.478	2.472	2.466	2.426	2.401	2.384	2.372	2.363	2.356	2.350	2.323	2.307	2.302
13	2.448	2.438	2.429	2.420	2.412	2.405	2.398	2.392	2.386	2.380	2.339	2.314	2.297	2.284	2.275	2.267	2.261	2.234	2.218	2.212
14	2.377	2.367	2.357	2.349	2.341	2.333	2.326	2.320	2.314	2.308	2.266	2.241	2.223	2.210	2.201	2.193	2.187	2.159	2.142	2.136
15	2.316	2.306	2.297	2.288	2.280	2.272	2.265	2.259	2.253	2.247	2.204	2.178	2.160	2.147	2.137	2.130	2.123	2.095	2.078	2.072
16	2.264	2.254	2.244	2.235	2.227	2.220	2.212	2.206	2.200	2.194	2.151	2.124	2.106	2.093	2.083	2.075	2.068	2.039	2.022	2.016
17	2.219	2.208	2.199	2.190	2.181	2.174	2.167	2.160	2.154	2.148	2.104	2.077	2.058	2.045	2.035	2.027	2.020	1.991	1.973	1.967
18	2.179	2.168	2.159	2.150	2.141	2.134	2.126	2.119	2.113	2.107	2.063	2.035	2.017	2.003	1.993	1.985	1.978	1.948	1.929	1.923
19	2.144	2.133	2.123	2.114	2.106	2.098	2.090	2.084	2.077	2.071	2.026	1.999	1.980	1.966	1.955	1.947	1.940	1.910	1.891	1.884
20	2.112	2.102	2.092	2.082	2.074	2.066	2.059	2.052	2.045	2.039	1.994	1.966	1.946	1.932	1.922	1.913	1.907	1.875	1.856	1.850
21	2.084	2.073	2.063	2.054	2.045	2.037	2.030	2.023	2.016	2.010	1.965	1.936	1.916	1.902	1.891	1.883	1.876	1.845	1.825	1.818
22	2.059	2.048	2.038	2.028	2.020	2.012	2.004	1.997	1.990	1.984	1.938	1.909	1.889	1.875	1.864	1.856	1.849	1.817	1.797	1.790
23	2.036	2.025	2.014	2.005	1.996	1.988	1.981	1.973	1.967	1.961	1.914	1.885	1.865	1.850	1.839	1.830	1.823	1.791	1.771	1.764
24	2.015	2.003	1.993	1.984	1.975	1.967	1.959	1.952	1.945	1.939	1.892	1.863	1.842	1.828	1.816	1.808	1.800	1.768	1.747	1.740
25	1.995	1.984	1.974	1.964	1.955	1.947	1.939	1.932	1.926	1.919	1.872	1.842	1.822	1.807	1.796	1.787	1.779	1.746	1.725	1.718
26	1.978	1.966	1.956	1.946	1.938	1.929	1.921	1.914	1.907	1.901	1.853	1.823	1.803	1.788	1.776	1.767	1.760	1.726	1.705	1.698
27	1.961	1.950	1.940	1.930	1.921	1.913	1.905	1.898	1.891	1.884	1.836	1.806	1.785	1.770	1.758	1.749	1.742	1.708	1.686	1.679
28	1.946	1.935	1.924	1.915	1.906	1.897	1.889	1.882	1.875	1.869	1.820	1.790	1.769	1.754	1.742	1.733	1.725	1.691	1.669	1.662
29	1.932	1.921	1.910	1.901	1.891	1.883	1.875	1.868	1.861	1.854	1.806	1.775	1.754	1.738	1.726	1.717	1.710	1.675	1.653	1.645
30	1.919	1.908	1.897	1.887	1.878	1.870	1.862	1.854	1.847	1.841	1.792	1.761	1.740	1.724	1.712	1.703	1.695	1.660	1.637	1.630
40	1.826	1.814	1.803	1.793	1.783	1.775	1.766	1.759	1.751	1.744	1.693	1.660	1.637	1.621	1.608	1.597	1.589	1.551	1.526	1.517
50	1.771	1.759	1.748	1.737	1.727	1.718	1.710	1.702	1.694	1.687	1.634	1.599	1.576	1.558	1.544	1.534	1.525	1.484	1.457	1.448
60	1.735	1.722	1.711	1.700	1.690	1.681	1.672	1.664	1.656	1.649	1.594	1.559	1.534	1.516	1.502	1.491	1.481	1.438	1.409	1.399
70	1.709	1.696	1.685	1.674	1.664	1.654	1.646	1.637	1.629	1.622	1.566	1.530	1.505	1.486	1.471	1.459	1.450	1.404	1.374	1.364
80	1.689	1.677	1.665	1.654	1.644	1.634	1.626	1.617	1.609	1.602	1.545	1.508	1.482	1.463	1.448	1.436	1.426	1.379	1.347	1.336
90	1.675	1.662	1.650	1.639	1.629	1.619	1.610	1.601	1.593	1.586	1.528	1.491	1.465	1.445	1.429	1.417	1.407	1.358	1.326	1.314
100	1.663	1.650	1.638	1.627	1.616	1.607	1.598	1.589	1.581	1.573	1.515	1.477	1.450	1.430	1.415	1.402	1.392	1.342	1.308	1.296
200	1.609	1.596	1.583	1.572	1.561	1.551	1.542	1.533	1.524	1.516	1.455	1.415	1.386	1.364	1.346	1.332	1.321	1.263	1.221	1.205
500	1.577	1.563	1.551	1.539	1.528	1.518	1.508	1.499	1.490	1.482	1.419	1.376	1.345	1.322	1.303	1.288	1.275	1.210	1.159	1.138
1000	1.566	1.553	1.540	1.528	1.517	1.507	1.497	1.488	1.479	1.471	1.406	1.363	1.332	1.308	1.289	1.273	1.260	1.190	1.134	1.110

Elaborada por Irene Patricia Valdez y Alfaro.

**Tabla E.2 DUNCAN**

**Rangos Estudentizados Mínimos Significativos de Duncan**

G. L. Error	a = 0.05								
	P								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97	17.97
2	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085	6.085
3	4.501	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516	4.516
4	3.927	4.013	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033	4.033
5	3.635	3.749	3.797	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814	3.814
6	3.461	3.587	3.649	3.680	3.694	3.697	3.697	3.697	3.697
7	3.344	3.477	3.548	3.588	3.611	3.622	3.626	3.626	3.626
8	3.261	3.399	3.475	3.521	3.549	3.566	3.575	3.579	3.579
9	3.199	3.339	3.420	3.470	3.502	3.523	3.536	3.544	3.547
10	3.151	3.293	3.376	3.430	3.465	3.489	3.505	3.516	3.522
11	3.113	3.256	3.342	3.397	3.435	3.462	3.480	3.493	3.501
12	3.082	3.225	3.313	3.370	3.410	3.439	3.459	3.474	3.484
13	3.055	3.200	3.289	3.348	3.389	3.419	3.442	3.458	3.470
14	3.033	3.178	3.268	3.329	3.372	3.403	3.426	3.444	3.457
15	3.014	3.160	3.250	3.312	3.356	3.389	3.413	3.432	3.446
16	2.998	3.144	3.235	3.298	3.343	3.376	3.402	3.422	3.437
17	2.984	3.130	3.222	3.285	3.331	3.366	3.392	3.412	3.429
18	2.971	3.118	3.210	3.274	3.321	3.356	3.383	3.405	3.421
19	2.960	3.107	3.199	3.264	3.311	3.347	3.375	3.397	3.415
20	2.950	3.097	3.190	3.255	3.303	3.339	3.368	3.391	3.409
24	2.919	3.066	3.160	3.226	3.276	3.315	3.345	3.370	3.390
30	2.888	3.035	3.131	3.199	3.250	3.290	3.322	3.349	3.371
40	2.858	3.006	3.102	3.171	3.224	3.266	3.300	3.328	3.352
60	2.829	2.976	3.073	3.143	3.198	3.241	3.277	3.307	3.333
120	2.800	2.947	3.045	3.116	3.172	3.217	3.254	3.287	3.314
Inf.	2.772	2.918	3.017	3.089	3.146	3.193	3.232	3.265	3.294

**Fuente:** Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias

F.1

**ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA**



F.2

**INMERSIÓN DEL LOCOTO CON VINAGRE**





**F.3**

**LICUADO DEL LOCOTO**



**F.4**

**CONCENTRACIÓN**



F. 5

**PRODUCTO FINAL**



