



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE BACTERIAS  
ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-06

PÁGINA  
1 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

**1.0 OBJETIVO:**

Establecer un método reproducible para el descubrimiento y conteo de Bacterias Acidofílicas Termofílicas (TAB). Identificar los puntos críticos contenidos en la muestra y determinar las fuentes de contaminación para mejorar la calidad del producto final.

**2.0 ALCANCE:**

Este procedimiento es aplicable para muestras de Jugos concentrados de Naranja, Limón, Lima, Toronja, Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Naranja, Limón, Lima y Toronja, y Jugos Pasteurizados No de Concentrados de Limón, Lima, Naranja y Toronja.

**3.0 RESPONSABILIDAD:**

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes.

**4.0 PROCEDIMIENTO:**

**4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:**

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Extracto de levadura Peptona Agar Glucosa Almidón Ácido Clorhídrico 1 N Agua destilada
Equipo	Baño María que mantenga una temperatura de 78 – 80°C Incubadora para mantener una temperatura de 45°C +/- 1.0°C Autoclave Potenciómetro

Laura Martínez

Marco Gutiérrez

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE BACTERIAS  
ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-06

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

	Parrillas con agitador magnético
Material	Matraz de 250 mL Agitador Jeringa desechable estéril de 10 mL Caja Petri de plástico estéril desechable Tubos con tapa rosada Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DE YSG:

- 1) Pesar los siguientes ingredientes dentro de un matraz de 250 mL:
  - 0.4g de extracto de levadura.
  - 0.4g de almidón
  - 3.0g de agar
  - 0.2g de glucosa
- 2) Llevar a 200 mL con agua destilada y mezclar
- 3) Formar un tapón con el algodón y la gasa para cubrirlo por ultimo con un trozo de aluminio, sellarlo perfectamente con cinta maskin y cinta testigo y esterilizar en la autoclave.
- 4) Una vez que el medio salió de la autoclave, deje enfriar. Adicionar 0.6 mL de ácido clorhídrico 1N (HCl) para llevarlo a un pH de 3.7
- 5) Adicionar al tanteo de 15 a 20 mL de agar en cajas Petri previamente rotuladas.
- 6) Dejar solidificar sobre una superficie.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE BACTERIAS ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)			CÓDIGO I.T.-PAM-06			
	PÁGINA 3 DE 4						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

#### 4.2.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

##### Choque Térmico (Punto Crítico)

- 1) Encender el baño de temperatura controlada y ajustar la temperatura 80 +/- 2°C.
- 2) Con una jeringa tomar una muestra de 10 mL de cada nivel de jugo reconstituido y transferirlo a un tubo estéril con tapa rosca.
- 3) Tapar el tubo y agitar cuidadosamente para crear una mezcla.
- 4) Poner el tubo en el baño de temperatura controlada de 80 +/- 2°C. Cuando este alcance la temperatura que se requiere, dejarlo 10 minutos exactos (medidos con cronómetro en mano).
- 5) Transcurrido el tiempo, retirar los tubos del baño y dejar temperar.

#### 4.2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA:

- 1) Etiquetar la caja Petri que contiene el medio YSG ya solidificado.
- 2) Inmediatamente después del choque térmico al que fue expuesto el jugo que está en el tubo, tome 0.1 mL con una jeringa estéril y colóquelo en el centro de la caja.
- 3) Espesar la muestra sobre todo el agar y dejar la caja reposando, hasta que la muestra sea absorbida por el medio de cultivo. Invertir la caja.
- 4) Colocar las cajas Petri dentro de una bolsa para que no se deshidraten en la incubadora a 45 +/- 2°C por 5 días.
- 5) Contar y registrar el número de colonias. Reportar los resultados como UFC/mL

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: N/A

4.3.2 Expresión de resultados: Se reporta en UFC. Se reportan en números enteros (0).

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE BACTERIAS ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)			CÓDIGO I.T.-PAM-06
	PÁGINA 4 DE 4			
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07      CALIDAD, 18      03      2009      01      08      2022      PRODUCCIÓN

**4.3.3 Registros:**Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51      Reporte Microbiología

Bibliografía:      Técnica proporcionada por el cliente Coca Cola  
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1999)  
ABE Citrus (1999). <http://www.abecitrus.com.br>

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se le adiciona Ácido Clorhídrico al agar YSG en lugar de Ácido Sulfúrico. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES						CÓDIGO I.T.-PAM-07
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar las esporas de hongos termo-resistentes que no fueron inactivadas durante la pasterización del jugo.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de Jugos concentrados de Naranja, Limón, Lima, Toronja, Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Naranja, Limón, Lima y Toronja, y Jugos Pasteurizados No de Concentrados de Limón, Lima, Naranja y Toronja.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Extracto de levadura Peptona Agar Glucosa Almidón Ácido Clorhídrico 1 N Agua destilada
Equipo	Baño María que mantenga una temperatura de 78 – 80°C Incubadora para mantener una temperatura de 45°C +/- 1.0°C Autoclave Potenciómetro Parrillas con agitador magnético
Material	Matraz de 250 mL

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES	CÓDIGO I.T.-PAM-07
		PÁGINA 2 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	07      CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Agitador Jeringa desechable estéril de 10 mL Caja Petri de plástico estéril desechable Tubos con tapa rosada Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

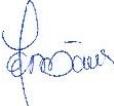
##### 4.2.1 PREPARACIÓN DE YSG:

- 1) Pesar los siguientes ingredientes dentro de un matraz de 250 mL:
  - 0.4g de extracto de levadura.
  - 0.4g de almidón
  - 3.0g de agar
  - 0.2g de glucosa
- 2) Llevar a 200 mL con agua destilada y mezclar
- 3) Formar un tapón con el algodón y la gasa para cubrirlo por ultimo con un trozo de aluminio, sellarlo perfectamente con cinta maskin y cinta testigo y esterilizar en la autoclave.
- 4) Una vez que el medio salió de la autoclave, deje enfriar. Adicionar 0.6 mL de ácido clorhídrico 1N (HCl) para llevarlo a un pH de 3.7
- 5) Adicionar al tanteo de 15 a 20 mL de agar en cajas Petri previamente rotuladas.
- 6) Dejar solidificar sobre una superficie.

##### 4.2.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

##### Choque Térmico (Punto Crítico)

- 1) Encender el baño de temperatura controlada y ajustar la temperatura 80 +/- 2°C.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES	CÓDIGO I.T.-PAM-07
		PÁGINA 3 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	07      CALIDAD, PRODUCCIÓN

- 2) Con una jeringa tomar una muestra de 10 mL de cada nivel de jugo reconstituido y transferirlo a un tubo estéril con tapa rosca.
- 3) Tapar el tubo y agitar cuidadosamente para crear una mezcla.
- 4) Poner el tubo en el baño de temperatura controlada de 80 +/- 2°C. Cuando este alcance la temperatura que se requiere, dejarlo 10 minutos exactos (medidos con cronómetro en mano).
- 5) Transcurrido el tiempo, retirar los tubos del baño y dejar temperar.

#### 4.2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA:

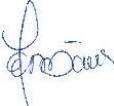
- 1) Etiquetar la caja Petri que contiene el medio YSG ya solidificado.
- 2) Inmediatamente después del choque térmico al que fue expuesto el jugo que está en el tubo, tome 0.1 mL con una jeringa estéril y colóquelo en el centro de la caja.
- 3) Espesar la muestra sobre todo el agar y dejar la caja reposando, hasta que la muestra sea absorbida por el medio de cultivo. Invertir la caja.
- 4) Colocar las cajas Petri dentro de una bolsa para que no se deshidraten en la incubadora a 45 +/-2°C por 5 días.
- 5) Contar y registrar el número de colonias. Reportar los resultados como UFC/mL

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: N/A

4.3.2 Expresión de resultados: Se reporta en UFC. Se reportan en números enteros (0).

4.3.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES						CÓDIGO I.T.-PAM-07
							PÁGINA 4 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: Técnica proporcionada por el cliente Coca Cola  
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1999)  
ABE Citrus (1999). <http://www.abecitrus.com.br>

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se le adiciona Ácido Clorhídrico al agar YSG en lugar de Ácido Sulfúrico. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



## DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS TERMO-RESISTENTES

CÓDIGO  
I.T.-PAM-08

PÁGINA  
1 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	PRODUCCIÓN

### 1.0 OBJETIVO:

El propósito de esta técnica es la de evaluar microbiológicamente la limpieza del equipo, así como la del producto final.

### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de Jugos concentrados de Naranja, Limón, Lima, Toronja, Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Naranja, Limón, Lima y Toronja, y Jugos Pasteurizados No de Concentrados de Limón, Lima, Naranja y Toronja.

### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes.

### 4.0 PROCEDIMIENTOS:

#### 4.1 FUNDAMENTO:

Las bacterias termófilas poseen una serie de características que las hacen estar adaptadas a entornos con temperaturas muy altas. Por un lado, la membrana celular de estas bacterias posee alta cantidad de lípidos saturados de cadena larga. Esto les permite sobrellevar las altas temperaturas y mantener la permeabilidad y flexibilidad adecuada, logrando realizar el intercambio de sustancias con el medio ambiente sin destruirse.

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Agar Caldo Lactosado Dextrosa
Equipo	Balanza granataria o digital Autoclave

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS  
TERMO-RESISTENTES**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-08

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	PRODUCCIÓN

	Mechero de Bunsen
Material	Jeringas de 5 mL Probeta de 100 mL Frascos de dilución Matraz Erlenmeyer de 1000 mL
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

- Inocular por duplicado dos botellas que contengan 90 mL de una solución de caldo lactosado y 0.5% de Dextrosa, con 10 mL de una dilución de 10° de la solución problema.
- Dejar un blanco (solución de Caldo Lactosado + 0.5% Dextrosa). Incubar a 50°C durante 48 horas. Es importante NO sobrepasar el tiempo de incubación.
- Observar cada una de las botellas si existe turbidez o la formación de una película blanca muy delgada. Anotar si existe turbidez (+) o no presenta turbidez (-). Posteriormente observar cada una al microscopio con el objetivo de 100X donde se observarán Bacilos muy delgados, largos o muy cortos, anotar si se observan.
- Sembrar en placas de PDA (Papa Dextrosa) por estrías sin acidificar (a pH 5.3) Cada una de las muestras no importando si presenta turbidez o no (incubar las placas a 35°C durante 48 horas) Anotar si presenta crecimiento (+) o no hubo crecimiento (-).

TURBIDEZ	OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO	PDA	RESULTADOS
+	+	-	+
+	-	-	-
+	+	+	+
-	-	+	+

**Nota 1:** La prueba es cualitativa, por lo tanto, cuando es positiva indica presencia de bacterias termo-resistentes.

**Nota 2:** Las agujas de las jeringas de 1 ml que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS TERMO-RESISTENTES			CÓDIGO I.T.-PAM-08		
	PÁGINA 3 DE 4					
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07 PRODUCCIÓN

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Se reporta prueba positiva cuando se observa un cambio, lo que indica presencia de bacterias termo-resistentes.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: Citrus Processing a complete guide. Second edition Quality Control Dan A Kimball, Manual de prácticas comunes de Control de calidad. Curso de Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 ml. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ	AUTORIZÓ

**PROCIMART**DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS  
TERMO-RESISTENTESCÓDIGO  
I.T.-PAM-08PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
09	03	2006	01	08	2022	07	PRODUCCIÓN

01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio en el Responsable de Aseguramiento de Calidad.
------------	----	---

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE, SUPERFICIES Y PERSONAL			CÓDIGO I.T.-PAM-09			
	PÁGINA 1 DE 4						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	ÁREAS AFECTADAS
24	04	2017	01	08	2022		PRODUCCIÓN

## 1.0 OBJETIVO:

Establecer un método destinados a evaluar las condiciones higiénicas sanitarias de las superficies vivas e inertes que entran en contacto con los alimentos, así como el ambiente.

## 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de Superficies de Equipos, Ambiente y muestras de Hisopados de Manos de Personal.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, para determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del medio ambiente y evaluar las Buenas Prácticas de Higiene del Personal (Condiciones de Trabajo Higiénicas). Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad.

## 4.0 PROCEDIMIENTOS:

### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agar para Métodos Estándar Agar Bilis y Rojo Violeta Agua Destilada Agar Salmonella - Shigella
Equipo	Autoclave Potenciómetro Parrilla con agitador magnético
Material	Hisopos 3 M Quick Swab Cajas Petri de plástico estéril desechable Plantilla estéril, con un área en el centro de 100 cm <sup>2</sup> (10 cm x 10 cm)
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

### 4.2 DETERMINACIÓN:

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE,  
SUPERFICIES Y PERSONAL

CÓDIGO  
I.T.-PAM-09

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
24	04	2017	01	08	2022	04	PRODUCCIÓN

#### 4.2.1 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

##### CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES Y PERSONAL

###### *Método de Muestreo Seco*

- En el lugar del muestreo, girar y tirar del bulbo para que salga el hisopo.
- Sostener el Swab en un ángulo de 30° con respecto a la superficie a muestrear.
- Frotar el Swab lenta y completamente por toda la superficie del área deseada. Repetir esta operación 3 veces sobre la superficie en 3 direcciones distintas.
- Insertar el Swab nuevamente en el tubo.
- Presionar los lados del bulbo y doblar a un ángulo de 45°C, hasta que se escuche que se rompe la válvula. Lo anterior permitirá que el Caldo Lethen fluya al interior del tubo y moje el Swab.
- Apretar el bulbo para forzar que todo el Caldo pase al interior del tubo del Swab.
- Completado el muestreo, transportar el hisopo Swab al Laboratorio para ser inoculado. El hisopo debe ser transportado en una hielera que contenga gel pack (previamente congelado).
- El hisopo debe permanecer en refrigeración antes de ser inoculada la muestra que contiene el hisopo.

##### CONTROL MICROBIOLÓGICO DEL AIRE

Existen diferentes métodos que permiten evaluar la calidad microbiológica del aire. Uno de los más utilizados es el método de sedimentación en placas de agar, que consiste en exponer placas con un medio nutritivo sólido al ambiente durante un periodo determinado.

El tiempo de exposición depende del ambiente a evaluar, mientras mayor sea la contaminación menor será el tiempo de exposición de las mismas.

Como las condiciones ambientales influyen en la sedimentación de los microorganismos es necesario que, cuando se realiza este método, las placas se expongan siempre en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones para poder comparar los resultados

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

	<b>PROCIMART</b>	CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE, SUPERFICIES Y PERSONAL			CÓDIGO I.T.-PAM-09
		PÁGINA 3 DE 4			
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
24	04	2017	01	08	2022
				04	PRODUCCIÓN

#### 4.2.2 SIEMBRA O INOCULACIÓN:

En el caso de Hisopo

- 1) Agitar vigorosamente el swab para liberar las bacterias de la punta del swab.
- 2) Retirar el hisopo del tubo y tomar con una jeringa de 1 mL el caldo.
- 3) Inocular la caja Petri y adicionarle el agar.
- 4) Incubar las cajas de acuerdo a I.T.PAM-03 Determinación de la Flora microbiana de jugos cítricos.

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: Calculo del número de microorganismos por cm<sup>2</sup>.

Para calcular la cantidad de microorganismos que cayeron en la placa por unidad de tiempo:

Contar el número de colonias en la placa. Este número se expresa como UFC (Unidades Formadoras de Colonias), ya que varios microorganismos podrían estar juntos y al multiplicarse sólo se verá una colonia.

Calcular el área de la placa:  $A = \pi r^2$

Para una placa de 9 cm de diámetro el área es  $A=3,14 \times 4,5^2\text{cm}^2 = 63,62\text{ cm}^2$

Calcular el número de microorganismos que caen en el área por unidad de tiempo.

##### 4.3.2 Expresión de resultados: Se reporta en UFC/ cm<sup>2</sup>/ min

4.3.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: "Limpieza y desinfección. Calidad microbiológica del ambiente, superficies y personal. Laboratorio de microbiología.", Prof. Sofía Gutiérrez de Gamboa. Octubre 2001.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE, SUPERFICIES Y PERSONAL			CÓDIGO I.T.-PAM-09			
	PÁGINA 4 DE 4						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
24	04	2017	01	08	2022	04	PRODUCCIÓN

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
28/09/2017	01	Adición de cálculos para obtener el número de microorganismos por placa, UFC/cm <sup>2</sup> /min.
04/01/2021	02	Se modifica redacción del documento en el procedimiento dejando solamente el método de muestreo seco de superficies vivas e inertes. Cambio de encargado del área de Aseguramiento de Calidad y persona que autoriza documento; cambio por el Gerente de Planta e lugar de Sanidad.
23/03/2022	03	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	04	Se remplaza documento por cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-02

PÁGINA  
1 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

**1.0 OBJETIVO:**

Obtener una distribución uniforme y representativa, en lo posible, de los microorganismos contenidos en la muestra para realizar la siembra en placa, conteo e identificación de los microorganismos presentes en la muestra.

**2.0 ALCANCE:**

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

**3.0 RESPONSABILIDAD:**

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

**4.0 PROCEDIMIENTO:**

**4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:**

Reactivos	Agua destilada
Equipo	Balanza granataria o digital
Material	Mechero Bunsen Frascos de dilución con 90 mL de Búffer de fosfatos esterilizados Muestras de concentrado, jugo y/o agua Jeringas de 10 mL sin aguja
Seguridad	Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

**4.2 DETERMINACIÓN:**

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-02

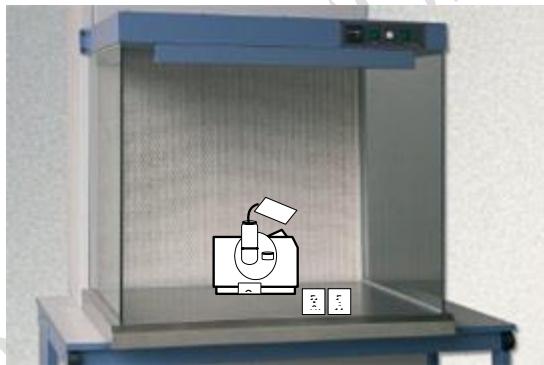
PÁGINA  
2 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

Si la muestra está congelada, el analista de microbiología debe colocar la muestra en un baño con agua de 40 a 45°C hasta que se descongele. Posteriormente, debe remover la muestra del agua y debe asegurarse de secarla completamente.

#### 4.2.1 PREPARACIÓN DE LA DILUCIÓN PRIMARIA:

- a) En producto concentrado, el analista de microbiología debe abrir la bolsa de microbiología, tomar 10 mL de concentrado con una jeringa de 10 mL y adicionarlo en un frasco de dilución que contiene 90 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados.
- b) En pulpa, el analista de microbiología debe adicionar 10 mL de pulpa en frasco de dilución con 90 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados. El diluyente debe encontrarse a una temperatura similar a la muestra.



- c) En el caso de que la cantidad disponible de muestra no permita tomar 10 mL o 10 g, la dilución primaria puede hacerse con 1 mL de muestra en 9 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados, y posteriormente colocar la tapa del frasco.
- d) El contenido de los frascos es jugo reconstituido para siembras de dilución  $10^{-1}$ . Con ayuda del marcador, el analista de microbiología debe identificar el contenido del frasco.
- e) Se debe agitar con suavidad la dilución por lo menos 25 veces, o hasta que el concentrado este completamente diluido.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



PROCIMART

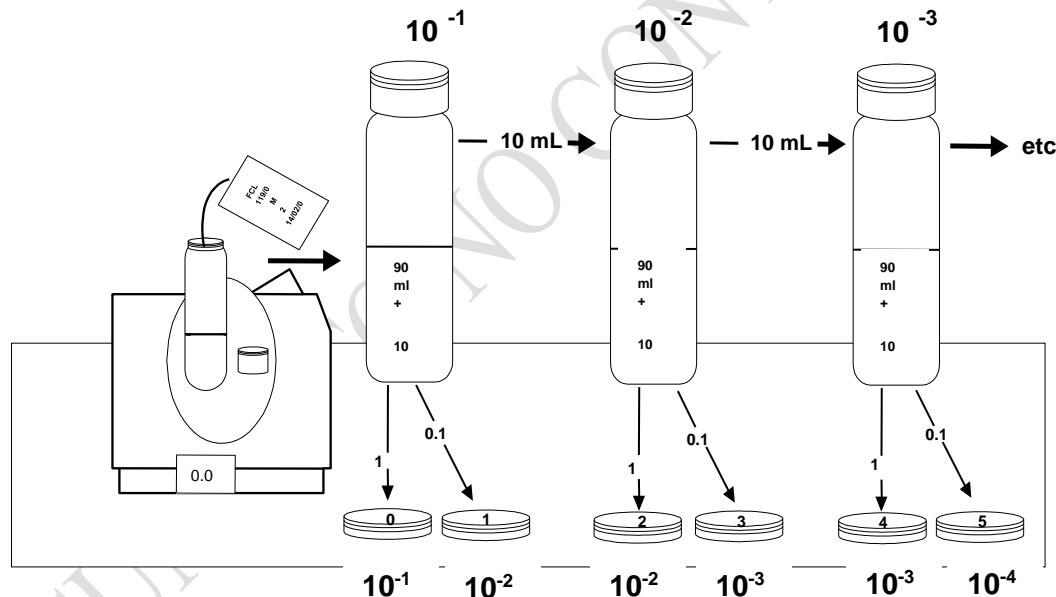
DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICOSCÓDIGO  
I.T.-PAM-02PÁGINA  
3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

Nota: Las agujas de las jeringas de 1 ml que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

## 4.2.2 PREPARACIÓN DE LAS DILUCIONES DECIMALES ADICIONALES:

- Si el conteo esperado se encuentra dentro de un rango de  $2.5 \times 10^3$  a  $2.5 \times 10^5$  por mililitro o gramo se deben preparar diluciones 1:100 y 1:1000.
- El analista de microbiología debe transferir 10 mL de la dilución primaria a otro frasco que contenga 90 mL de Buffer de Fosfatos estéril.
- Se debe mezclar cuidadosamente cada nueva dilución siempre de la misma manera.



- La siembra se debe realizar de la misma manera para todas las diluciones.

## 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

Laura Martínez	
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta

 PROCIMART	DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			CÓDIGO I.T.-PAM-02			
	PÁGINA 4 DE 5						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
09	03	2006	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

**4.3.1 Cálculos:** Dependiendo el número de diluciones, y la cantidad inoculada, se realizará la multiplicación por el factor de dilución. Por ejemplo: Si en el conteo se obtuvieron 5 colonias y la muestra fue diluida en Buffer de Fosfatos, se multiplicará por 10 el número de colonias, y como resultado se anotará 50 UFC/mL. Otro ejemplo: Si en el conteo se obtuvieron 2 colonias, la muestra fue inicialmente diluida en Buffer de Fosfatos y se inocularon solamente 0.1 mL, el resultado final será 200 UFC/mL.

**4.3.2 Expresión de resultados:** Los resultados siempre serán en números enteros y se expresará el resultado en UFC/mL o UFC/g

**4.4.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas Prácticas de Laboratorio.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- |               |   |
|---------------|---|
| I.T.-PAM-01   | Bitácora de Microbiología   |
| I.T.-PAM-03   | Preparación y esterilización del material, agares y área de trabajo.  |
| F-AC-51       | Determinación de la flora microbiana en jugos cítricos.   |
| Bibliografía: | Reporte Microbiología   |
|               | Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1 <sup>a</sup> Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas. |
|               | Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.  |
|               | Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)  |
|               | Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)   |
|               | Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. A. Askcar, H. Treptow. (1993)   |
|               | NOM-110-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.                                      |

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-02

PÁGINA  
5 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se agrega la NOM-110-SSA1-1994 a la bibliografía. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL, cambio de formato.
08/09/2019	05	Se modifica el punto de alcance, anexando Celdas de Pulpa Pasteurizada de Toronja, Jugos NFC No Pasteurizados de Lima, Jugos NFC de Naranja y Toronja. Se modifica el procedimiento en la preparación de diluciones; se cambia el uso de agua esterilizada por el uso de Búffer de Fosfatos.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 1 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar el conteo de la flora microbiana común en los jugos cítricos, verificar que las condiciones sanitarias se cumplen y proporcionar información para evaluar los procedimientos de manipulación del producto para evitar su re contaminación.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agar Suero de Naranja Agar Papa Dextrosa (PDA) Agar para Métodos Estándar (STD) Agar Bilis y Rojo Violeta (ABRV) Ácido tartárico al 10%: 10 g en 100 mL, se vierte en tubos de ensayo de 10 a 15 mL, se tapa con algodón, papel aluminio y cinta. Se esterilizan en autoclave.
Equipo	Incubadora
Material	Mechero Bunsen Frascos de dilución con la muestra a analizar Cajas Petri (100 x 15 mm) Jeringas de 10 mL sin aguja Jeringas de 5 mL sin aguja

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 2 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Jeringas de 1 mL con aguja Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- a) El personal debe lavarse las manos antes y después de salir del laboratorio.
- b) El personal está obligado a usar bata cofia y cubre bocas durante su permanencia dentro del laboratorio y dejarla dentro cuando salga.
- c) Asegurar el buen funcionamiento de todos los equipos a utilizar, su conexión, calibración y ubicación.
- d) Almacenar y manejar todas las muestras evitando su contaminación dentro del laboratorio.
- e) Preparar y almacenar los reactivos y medios de cultivo según los procedimientos establecidos.
- f) Emplear la técnica analítica correcta y de manera exacta, cualquier cambio en el método debe estar debidamente validado y aprobado.
- g) Examinar antes de cada uso el material de vidrio y desechar todos aquellos que presenten daños; si los bordes están rotos pueden ocasionar cortaduras, si las superficies internas están deterioradas o con rajaduras pueden retener parte del precipitado que desea analizar.
- h) Lavar y/o estabilizar el material de vidrio antes de volver a usar.
- i) Registros: Control de medios, control de temperatura de equipos.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 3 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

#### 4.2.2 SIEMBRA EN PLACA:

PASO 1.- Colocar la caja Petri dentro del área de la cabina de la campana de flujo laminar. Con una mano sostener la tapa de la caja Petri abriendo en un ángulo de 45° a 60°. Con la otra mano, tomar con la jeringa de 5 mL la muestra con dilución seleccionada según el procedimiento I.T.-PAM-02. Vertir 1 mL dentro de la base de la caja Petri, repitiendo la operación con las demás cajas marcadas con cada uno de los medios a sembrar.



#### PASO 2.-

##### OSA, STD, ABRV:

Se destapa el agar, el cual debe tener una temperatura tolerable al sostener el matraz con las manos (45°C) y posteriormente se vierte al tanteo una cantidad máxima de 20 mL de agar dentro de la caja Petri, cuidando de abrir lo menos posible la caja al hacer este paso. Cerrar y distribuir el agar uniformemente haciendo movimientos en forma de ocho, para que se cubra el fondo de la caja, y se diluya bien en el agar el jugo antes añadido. En caso del agar de ABRV después de que esta el medio completamente solidificado en la caja, se debe verter aproximadamente 4 mL más del medio en la superficie del medio inoculado.

Para la prueba de Hongos y Levaduras se debe utilizar el agar PDA. Antes de que se vierta el agar, se debe tomar una alícuota de la solución de ácido tartárico esterilizado y se debe añadir al Frasco con el agar; se adiciona 1.4 mL por cada 100 mL de agar. Este agar ya no podrá ser utilizado ya que el ácido añadido lo degrada y evitara que gelifique nuevamente.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA  
EN JUGOS CÍTRICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-03

PÁGINA  
4 DE 7

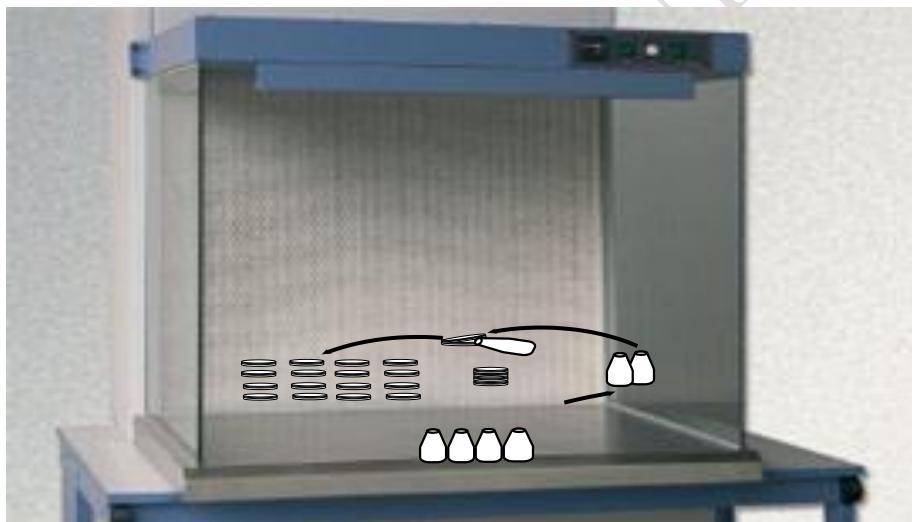
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

Para la prueba del TAC se debe emplear el agar OSA adicionando ácido tartárico (1.4 ml por cada 100 ml de agar). Se adicionan aproximadamente 20 mL del agar a la caja que contiene la muestra.

Del agar de PDA y OSA se toma una pequeña cantidad antes de verterlo a las cajas Petri para checarles el pH.

El agar no debe calentarse en exceso ni enfriarse de más, ni estar mucho tiempo en reposo después de su preparación, ya que tiende a gelificarse y por tanto a imposibilitar su uso.

**PASO 3.-** Una vez hecha la siembra, se colocan las cajas a reposar sobre las superficies del laboratorio para que gelifique el agar.



**Nota 1:** Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

El agar no debe calentarse en exceso ni enfriarse de más, ni estar mucho tiempo en reposo después de su preparación, ya que tiende a gelificarse y por tanto a imposibilitar su uso.

**PASO 4.-** Ya estando gelificado el agar, se deben introducir las cajas de manera invertida (con la base hacia arriba) en las incubadoras. Las muestras inoculadas en los agares OSA, STD, ABRV deben incubarse 35°C, por 48 Horas (2 días). Las muestras sembradas en los agares PDA y TAC deben incubarse a 30°C +/- 2 °C, durante 48 a 120 horas (2 a 5 días).

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 5 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

Se debe evitar incubar en columnas muy grandes o incubadoras muy llenas ya que afectaran el equilibrio y la distribución de calor.

**PASO 5.-** Despues del periodo especificado para la incubación, se debe realizar el recuento de las colonias como se indica en T-PAM-01 Guía para seleccionar las placas para el cálculo del conteo. Para efectuar el conteo, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Evitar considerar partículas del medio no disueltas, de muestras, gotas de aceites o materia precipitada.
2. Algunas fuentes de error comunes son: descuido, visión dañada, falla para reconocer las colonias. Si no es posible realizar los recuentos luego de la incubación, las placas se pueden almacenar a temperaturas entre 0 a -4.4°C por máximo de 24 horas. Debe de evitarse esto como práctica rutinaria.
3. Siempre que se realice una siembra se debe preparar un testigo, el cual se hace con el mismo procedimiento anterior omitiendo la adición de la alícuota de 1 mL de la muestra. En la rotulación solo se indica que es testigo del Agar y se identifica la fecha.

**Nota 2:** Una vez efectuados los cálculos correspondientes, realizar el proceso de inactivación de las placas evaluadas en una autoclave. Desechar las placas inactivadas en una bolsa negra de plástico identificada previamente con una etiqueta de Residuo Peligroso, con la leyenda de Residuo Peligroso Biológico. La bolsa posteriormente se debe trasladar al área de Residuos Peligrosos y colocar en el tambor asignado para Residuos Microbiológicos.

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

**4.3.1 Cálculos:** Número colonias en la placa x la dilución empleada. Ver T.-PAM-02 Cálculo de la cantidad de organismos según la dilución empleada.

**4.3.2 Expresión en resultados:** Se reporta en UFC. Se reportan en números enteros (0).

**4.3.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las venas prácticas de laboratorio

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Bitácora de Microbiología

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 6 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

I.T.-PAM-01 Preparación y esterilización del material, agares y área de trabajo.

I.T.-PAM-02 Dilución de las muestras para análisis microbiológicos.

T-PAM-01 Guía para seleccionar las placas para el cálculo del conteo.

T-PAM-02 Calculo de la cantidad de organismos según la dilución empleada

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1<sup>a</sup> Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas.  
 Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C. Curso de Microbiología Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)  
 Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. A. Askcar, H. Treptow. (1993)  
 NOM-092-SSA1-1994 Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa  
 NOM-111-SSA1-1994 Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos  
 NOM- 113-SSA1-1994 Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en Placa.

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se anexa las normas NOM-092-SSA1-1994, NOM-111-SSA1-1994, y la NOM-113-SSA1-1994 a la bibliografía, Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL, Cambio de Formato.
19/04/2017	05	Se anexa dibujo de la cabina de flujo laminar.
09/10/2017	06	Se anexa Buenas Prácticas de Laboratorio al procedimiento.
28/08/2019	07	Se sustituye documento anexando responsabilidades del analista de microbiología y el uso de frascos para preparar las diluciones. Cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

**PROCIMART**DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA  
EN JUGOS CÍTRICOSCÓDIGO  
I.T.-PAM-03PÁGINA  
7 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

03/09/2021	08	Se agrega una Nota indicando la forma correcta de desechar las cajas Petri una vez terminado el periodo de incubación y posterior al conteo del desarrollo microbiano.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE SALMONELLA						CÓDIGO I.T.-PAM-04
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
09      03      2006	01	08	2022				

#### 1.0 OBJETIVO:

Identificar y contabilizar colonias características de Salmonella, debido a que es un parámetro importante para garantizar la calidad sanitaria del producto.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Polvo para preparar Caldo Lactosado Caldo Selenito – Cistina Agua destilada Búffer Fosfatos Agar Salmonella – Shigella
Equipo	Balanza granataria o digital Autoclave Equipo Cuenta Colonia Québec
Material	Mechero Bunsen Probeta de 100 mL Frasco de dilución Tubo de ensaye con rosca

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE SALMONELLA			CÓDIGO I.T.-PAM-04	
				PÁGINA 2 DE 4	
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09      03      2006	01	08	2022		

	Frascos o Botellas para Medios Kimble de 250, 500 o 1000 mL graduados con tapón Muestras del jugo concentrado Cajas Petri 100 x 15 mm Jeringas de 10 mL sin aguja Jeringas de 1 mL con aguja Cinta testigo Tijeras Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR:

Preparar una serie frascos de dilución con 90 ml de Caldo Lactosado (de acuerdo a I.T.-PAM-01)

##### 4.2.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

###### Pre enriquecimiento

- a) El frasco de dilución con Caldo Lactosado se debe abrir cerca del mechero para adicionar 10 mL de la muestra.
- b) Incubar los frascos a 35°C durante 24 horas.

###### Enriquecimiento

- a) Preparar una serie de tubos adicionándoles 10 mL de Caldo Selenito- Cistina (preparación según instrucciones del frasco).
- b) Agitar ligeramente el frasco con el cultivo de pre enriquecimiento. Transferir 1 mL de la mezcla a un tubo que contenga 10 ml de Caldo Selenito- Cistina.
- c) Incubar los tubos a de 35°C durante 24 horas.
- d) Examinar los tubos observar la presencia de película o sedimento.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE SALMONELLA						CÓDIGO I.T.-PAM-04
							PÁGINA 3 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

**Nota 1:** Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan, se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

#### Prueba Confirmativa

- a) Agitar suavemente los tubos con caldo Selenito- Cistina con presencia.
- b) Sembrar en placas de SS (Agar Salmonella, Shigella) por estrías cada una de las muestras no importando si presenta sedimento o no. Incubar las placas a 35°C durante 24 horas. Anotar si presenta crecimiento (+) o no hubo crecimiento (-).

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: N/A

**4.3.2 Expresión en resultados:** La prueba confirmatoria se reporta (+) cuando existe presencia y (-) ausencia de organismo Salmonella.

**4.3.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51      Bitácora de Microbiología  
                   Reporte de Microbiología

Bibliografía: Microbiología Alimentaria, Editorial ACRIBIA, Tomo1 Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria, (1998)  
 NOM-114-SSA1-1994 Método para la determinación de Salmonella en alimentos.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DETERMINACIÓN DE SALMONELLA

CÓDIGO  
I.T.-PAM-04  
  
PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se anexa la norma NOM-114-SSA1-1994 a la bibliografía. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 1 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Evaluar microbiológicamente la presencia de Coliformes Totales en muestras de agua, parámetro importante en la verificación de calidad de agua.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de agua.

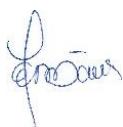
#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Polvo para preparar Caldo Lauril Sulfato de Sodio Caldo Lactosado Agar Endo o Eosina Azul de Metíleno Agua destilada
Equipo	Balanza granataria o digital Autoclave Equipo Cuenta Colonia Québec
Material	Mechero Bunsen Probeta de 100 mL Campana Durham Tubo de ensaye con rosca Matraz Erlenmeyer de 250 o 500 mL Cajas Petri 100 x 15 mm Jeringas de 10 mL sin aguja Jeringas de 1 mL con aguja

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)**

**CÓDIGO  
I.T.-PAM-05  
PÁGINA  
2 DE 7**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Cinta testigo Tijeras Gasas Papel aluminio Algodón Cofia Marcador
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR:

Para análisis de agua se realiza la siembra en forma directa.

- 1) Preparar una serie de tubo con campana Durham en su interior adicionándole 10 mL de Caldo Lauril Sulfato de sodio (preparación según instrucciones del frasco), procurando que el Caldo Lauril Sulfato entre dentro de la campana Durham sin quedar ninguna burbuja de aire.
- 2) La autoclave limpia se llena con 3.5-4 litros de agua purificada.
- 3) Los tubos con Caldo Lauril Sulfato de Sodio se tapan y se esterilizan en la autoclave durante 15 minutos, verificando que sea una esterilización suave por los líquidos que se van a esterilizar (botón SLOW).
- 4) Al cabo de la esterilización en la autoclave, se drena el agua caliente y con ayuda de los guantes se saca el material. Se enfrián los tubos (cuidando que estén bien tapados) en el fregadero con agua corriente.
- 5) Cuando alcancen una temperatura tolerable con las manos, se llevan al área de microbiología, se prepara el área de trabajo y se cierra la puerta. Se coloca la cofia y el cubre boca.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 3 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

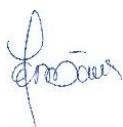
#### 4.2.2 PROCEDIMIENTO PRUEBA PRESUNTIVA:

- 1) Inocular 10, 1 y 0.1 mL (3 de cada dilución en cada uno de los dos tubos con 10 mL de Caldo Lauril Sulfato de Sodio.
- 2) Incubar los tubos a 35°C durante 48 horas.
- 3) Examinar los tubos a las 24 horas y observar si hay producción de gas en la campana Durham.
- 4) Si no lo hay, seguir incubando hasta las 48 horas.
- 5) La presencia de gas en cualquier cantidad dentro del tiempo de incubación hace positiva la prueba.

**Nota:** Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

#### 4.2.3 PROCEDIMIENTO PRUEBA CONFIRMATIVA:

- 1) Agitar suavemente los tubos con Caldo Lauril Sulfato de sodio que resultaron positivos en la prueba presuntiva.
- 2) De cada uno de los tubos que salieron positivos, sembrar por estriás en una placa de Endo eosina azul de metíleno e incubar a 35°C por 24 horas o inocular a 35°C por 48 horas.
- 3) Si dentro del periodo de incubación las colonias típicas de Coliformes tienen color rojo oscuro con brillo metálico. El área brillante puede variar de tamaño desde que solo brille la parte superior de la colonia hasta que abarque la superficie total de la colonia, la prueba confirmativa es considerada positiva. Si solo colonias no típicas desarrollan, la prueba no puede ser considerada definitivamente negativa, puesto que frecuentemente ocurre que miembros del grupo Coliforme fallan para formar las colonias típicas en aquellos medios o estas colonias desarrollan lentamente. En este caso debe verificarse por pruebas bioquímicas el tipo de microorganismos o sembrar la muestra nuevamente.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

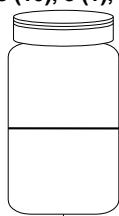
DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)

CÓDIGO  
I.T.-PAM-05  
PÁGINA  
4 DE 7

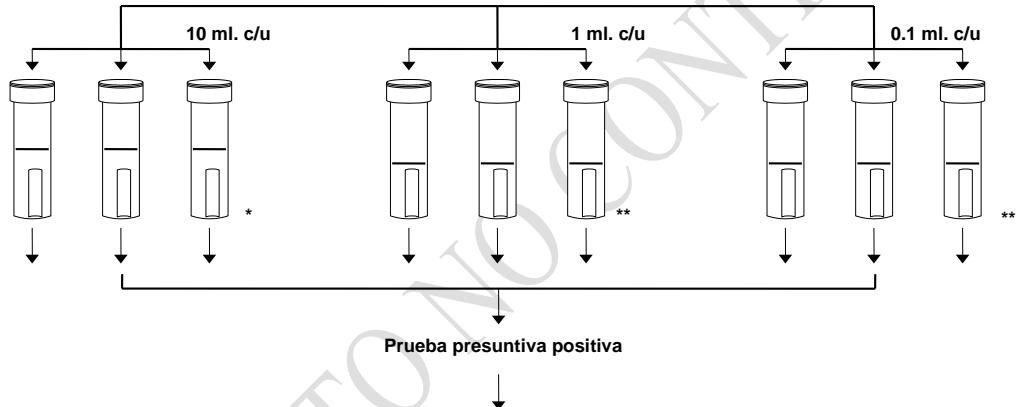
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

Recuento de microorganismos por la técnica (NMP)  
Serie 3 (10), 3 (1), 3 (0.1)

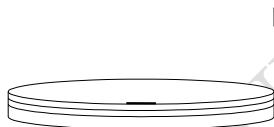
Prueba presuntiva



Volumen Inoculado



PASO 1



PASO 2



\* 20 ml. de medio de cultivo concentración al 1,5  
\*\* 10 ml. de medio de cultivo concentración sencilla

NUMERO MÁS PROBABLE DE ORGANISMOS

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta



**PROCIMART**

DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)

CÓDIGO I.T.-PAM-05
PÁGINA 5 DE 7
ÁREAS AFECTADAS

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

TUBOS INOCULADOS

3 con 10 mL de la muestra

3 con 1 mL de la muestra

3 con 0.1 mL de la muestra

No. tubos positivos			NMP/100 ml.	Límites de confianza ( 95 % )	
3 (10 ml.)	3 (1 ml.)	3 (0.1 ml.)		Mínimo	Máximo
0	0	1	3	0.5	9
0	1	0	3	0.5	13
1	0	0	4	0.5	20
1	0	1	7	1	21
1	1	0	7	1	23
1	1	0	11	3	36
1	2	1	11	3	36
2	0	0	9	1	36
2	0	1	14	3	37
2	1	0	15	3	44
2	1	1	20	7	89
2	2	0	21	4	47
2	2	1	28	10	150
3	0	0	23	4	120
3	0	1	39	7	130
3	0	2	64	15	380
3	1	0	43	7	210
3	1	3	75	14	230
3	1	2	120	30	380
3	2	0	93	15	380
3	2	1	150	30	440
3	2	2	210	35	470
3	3	0	240	86	1,300
3	3	1	450	71	2,400
3	3	2	1,100	150	4,800

Laura Martínez

Marco Gutiérrez

REVISÓ

Jefe de Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ

Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 6 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos:

NMP 100 mL = (Número de tubos positivos X 100) / (mL muestra en tubos negativos X mL de muestra de todos los tubos)

##### 4.3.2 Expresión en resultados:

NMP: Se reportan en números enteros (0). La prueba confirmatoria se reporta (+) cuando existe presencia y (-) ausencia de organismo E. coli.

**4.3.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte de microbiología.

Bibliografía: Citrus Processing a complete guide. Second edition Quality Control Dan A Kimball, Manual de prácticas comunes de Control de calidad.

Curso de Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.

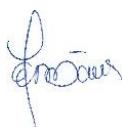
NOM-112-SSA1-1994 Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 7 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
18      03      2009	01	08	2022				

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se anexa la norma NOM-112-SSA1-1994 a la bibliografía. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se adapta la técnica a la determinación de NMP solamente en agua. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología. Cambio de responsable del área Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	CODIFICACIÓN DE PRODUCTOS						CÓDIGO T-AC-03
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Establecer el procedimiento para la identificación de los lotes de producto final y su relación con las materias primas, ingredientes y auxiliares empleadas en el proceso. Así mismo debe relacionar el producto con los registros de proceso y de distribución. La codificación de los diferentes productos facilita los procedimientos de trazabilidad y el retiro voluntario del producto.

#### 2.0 ALCANCE:

Abarca a todos los productos alimenticios que PROCIMART produce, jugos concentrados, jugos simples, pulpas pasteurizadas, aceites esenciales, esencias, aromas y cascara deshidratada.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Encargado de Cromatografía:** Es responsable de identificar los lotes de Aceite, Esencia, Aroma y D-limoneno.

**Supervisor de Calidad:** Es responsable de identificar los lotes de Concentrados, Jugos Simples (NFC) y Pulpa.

**Supervisor de Deshidratado de Cáscara:** Es responsable de identificar los lotes de Cáscara Deshidratada y Finos de Cáscara Deshidratada para venta.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### CODIGO DE PRODUCTO:

1. El código esta precedido por la clave de la fruta de la que se obtuvo el producto.
2. Seguido de dos dígitos que indican el tipo de producto.
3. El quinto digito indica el tipo de envase.
4. El sexto, séptimo y octavo dígitos indican el número de lote consecutivo.
5. Seguido por /
6. Los últimos dos dígitos corresponden al año de elaboración
7. Cuando un producto sea loteado como producto **NO CONFORME**, siempre llevará NC al final del lote para identificarlo y controlarlo bajo el procedimiento de **PRODUCTO NO CONFORME**.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--



PROCIMART

## CODIFICACIÓN DE PRODUCTOS

CÓDIGO  
T-AC-03PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
25	04	2005	01	08	2022		

CÓDIGO FRUTA		CÓDIGO TIPO DE PRODUCTO		CÓDIGO TIPO DE ENVASE	
NA	Naranja	CO	Concentrado	T	Tambor 52 galones
LI	Limón Italiano	C5	Concentrado 500 GPL	C	Cubeta
LP	Lima Persa	C4	Concentrado 400 GPL	P	Pipa
TG	Tangerina	C3	Concentrado 325 GPL	S	Silos
TR	Toronja	PL	Pulpa	B	Sacos
O	Orgánico	JP	Jugo Pasteurizado	M	Muestras
		AC	Aceite	Tb	Tambor 53.76 kg
		AR	Aroma	X	Excedente de lote a silos.
		ES	Esencia		
		CL	Cascara lavada		
		FL	Finos de cascara		
		DAC	Aceite destilado		
		JPA	Jugo Pasteurizado Endulzado		

Ejemplo: LIOC4001/22

Donde:

LI = Limón

O = Orgánico

C4 = Concentrado a 400 GPL

T = Tambor

001 = Número de lote 001

/22 = año 2022

## REGLAS DE APLICACIÓN DEL SISTEMA DE CODIFICACIÓN:

- Los códigos de los productos serán proporcionados por el responsable del área dependiendo del Producto como se define en las Responsabilidades.
- Los códigos deben estar presentes y legibles en la documentación del **visto bueno**, **pantalla** o **tarjeta del tambor** o en el **saco de cáscara**, en los certificados de aseguramiento de calidad, listas de embarques, datos de las muestras de retención y documentos relacionados con los productos que fabrica PROCIMART.
- Ningún código puede ser modificado u omitido sin la aprobación del Jefe de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CODIFICACIÓN DE PRODUCTOS			CÓDIGO T-AC-03			
	PÁGINA 3 DE 4						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
25	04	2005	01	08	2022	08	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS

4. La codificación deberá escribirse tal y cual está siendo proporcionada, no se puede omitir o agregar puntos, asteriscos, diagonales, comas u otros signos de puntuación si no están indicados en el visto bueno.
5. No se permite cambiar letras o números en mayúsculas por minúsculas o viceversa, números arábigos por romanos o viceversa.
6. La codificación de las muestras de retención o microbiología deben corresponder a la identificación del producto original. Solo se empleará el dígito “M” cuando se trata de mezclas a nivel laboratorio que no son representativas de algún lote en almacén o embarcado o cuando corresponden a una mezcla a nivel laboratorio aprobada para realizar la elaboración y el envasado del producto; separando esta codificación que se le dio previamente al cliente con la elaboración de la muestra. También se empleará el dígito “M” cuando se envíe una muestra de un lote a un cliente como representativa de la temporada para aprobación del producto o muestra representativa para su análisis externo anual (análisis de pesticidas y metales pesados).
7. Cualquier cambio al sistema de codificación será redactado sólo por el Jefe de Aseguramiento de Calidad.
8. La nomenclatura de jugo comprado o adquirido por Procimart, será siguiendo el número de lote asignado por el proveedor y se mantendrá separado de la producción de Procimart

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-02 Procedimiento de retiro de producto o recall.

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
17/10/2010	01	Se modifica la codificación del producto anterior por presentar problemas de trazabilidad.
21/02/2011	02	Adición de tambitos con el código Tb.
27/06/2011	03	Revisión de alcance del procedimiento. Incorporación de cascara lavada a la nomenclatura. Mención de PNC

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

**PROCIMART**

## CODIFICACIÓN DE PRODUCTOS

CÓDIGO  
T-AC-03PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
25	04	2005	01	08	2022		

14/09/2015	04	Incluye nuevos productos, orgánico y finos de cáscara.
02/04/2017	05	Se incluye la sección de Responsabilidades.
23/08/2019	06	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Se agregó la codificación del producto de jugo pasteurizado endulzado. Revisión del sistema.
01/08/2022	08	Se agrega codificación para producto concentrado a 325 GPL, cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME PULPA						CÓDIGO T-AC-04  PÁGINA 1 DE 2
	FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	ÁREAS AFECTADAS CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
02	03	2012	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

#### 2.0 ALCANCE:

Lotes de Pulpa Pasteurizada que han sido denominados como **NO CONFORME**.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Supervisor de Calidad determinar en base a este procedimiento la disposición de la Pulpa que sea denominada como **NO CONFORME**. Así mismo, informar al Supervisor de Producción de la manera en que se dispondrá del producto; asegurando siempre las BPM en las maniobras para que las actividades sean seguras e higiénicas.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición		Nivel en el Producto Terminado	Condiciones disposición
	Mayor	Menor	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
% Pulpa w/w	X		X		1 tambor cada 5 minutos	Se puede adicionar 1 tambor por cada 5 minutos en la pulpa que va a ser alimentada al pasteurizador.
% Pulpa w/w		X	X			
Defectos Semilla embrionica	X		X		1 tambor cada 5 minutos	Se puede adicionar 1 tambor por cada 5 minutos en el jugo que va a los hidroclones, asegurando la eliminación de defectos.
°Brix	X	X	X		1 tambor cada 5 minutos	Se puede adicionar 1 tambor por cada 5 minutos en la pulpa que va a ser alimentada al pasteurizador
% Acidez	X	X	X			
Defectos partículas de cáscara	X			X	N/A	Desechar el producto, junto con la cáscara que se emplea para compostaje o alimento para ganado.
Larva	X			X		
Oxidación	X			X		

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
PULPA**

**CÓDIGO  
T-AC-04**

**PÁGINA  
2 DE 2**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
02	03	2012	01	08	2022		

Tierra, hongos, piedras, (recogido del suelo)	X			X			
Fermentado	X			X			
Pesticidas	X			X			
Productos Químicos Grasas, lubricantes grado alimenticio o no alimenticio	X			X		N/A	Deberá disponerse según se indica en manejo de residuos peligrosos.
Sangre y vómito	X			X			

**5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:**

- P-AC-01** Control de Producto No conforme  
**F-AC-22** Reporte de análisis de producto terminado  
**F-AC-32** Certificado de producto terminado  
**F-INV-04** Control de Almacén.

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye disposición de producto fermentado, grasas y lubricantes alimenticios, y temperatura mínima del primer paso del evaporador.
01/06/2015	02	Sin cambios.
05/04/2017	03	Cambio de Formato.
23/08/2019	04	Se actualiza documento. Se cambia el nombre de la persona encargada de la Gerencia de Planta.
23/03/2022	05	Revisión del sistema. Se actualizan los documentos de referencia (punto 05) hacia el formato más reciente.
01/08/2022	06	Cambo en la codificación de T-PAC-01 a T-AC-01, por error en la asignación de códigos. Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
ACEITES, AROMAS Y ESENCIAS**

CÓDIGO  
T-AC-05

PÁGINA  
1 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
02	03	2012	01	08	2022	06	TODAS

**1.0 OBJETIVO:**

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

**2.0 ALCANCE:**

Lotes de Aceite, Aromas y Esencias que han sido denominados como **NO CONFORME**.

**3.0 RESPONSABILIDAD:**

Es responsabilidad del Analista determinar en base a este procedimiento la disposición del Aceite, Aromas o Esencias que sea denominada como **NO CONFORME**. Así mismo, informar al Supervisor de Aceites de la manera en que se dispondrá del producto; asegurando siempre las BPM en las maniobras, para que las actividades sean seguras e higiénicas.

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
ACEITES, AROMAS Y ESENCIAS**

**CÓDIGO  
T-AC-05**

**PÁGINA  
2 DE 6**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
02	03	2012	01	08	2022	06	TODAS

**4.0 PROCEDIMIENTO:**

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Aldehídos	X	X	X	X	X	X	X	X			Sujeto a cálculos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proceder si no se puede ofertar a otro cliente.</li> <li>-La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C.</li> <li>-Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones.</li> <li>-Al finalizar, agitar con retorno.</li> </ul>
Índice de Refracción	X	X	X	X	X	X	X	X				
Densidad 20°C	X	X	X	X	X	X	X	X				
Olor y color extraño	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	Este producto puede ser comercializado como <b>"NO GRADO ALIMENTICIO"</b>
Oxidación	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Contaminación Cruzada	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	

**Equipo de Inocuidad**

Marco Gutiérrez

REVISÓ  
Equipo de Inocuidad

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
ACEITES, AROMAS Y ESENCIAS

CÓDIGO  
T-AC-05

PÁGINA  
3 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS  
AFECTADAS

DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Residuos de evaporación	X	X	X	X	X	X			X		N/A	El reproceso consiste dependiendo del producto:  1) Vaciar a silos o cubos. 2) Almacenar tambores o cubos en cámaras de congelación. 3) Decantar y envasar.
Solubilidad en alcohol				X			X		X			
Congelación				X					X			
Residuos agroquímicos	X	X	X	X	X	X		X			Sujeto a cálculos no mayor del 50% del producto	-La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C. -Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones. -Al finalizar, agitar con retorno.
Plastificante DEPH	X	X	X	X	X	X		X				

Equipo  
de Inocuidad

Marco Gutiérrez

REVISÓ  
Equipo de Inocuidad

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
ACEITES, AROMAS Y ESENCIAS**

**CÓDIGO  
T-AC-05**

**PÁGINA  
4 DE 6**

**FECHA DE ELABORACIÓN**

**FECHA DE ACTUALIZACIÓN**

**NO. REV.**

**ÁREAS  
AFECTADAS**

DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Aldehídos	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X			Sujeto a cálculos, no mayor del 50% en el producto	La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C.  Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones.  Al finalizar, agitar con retorno.
Residuos Agroquímicos	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X				
Plastificante DEPH	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X				
p-Cymeno	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Olor y color extraño	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	Este producto puede ser comercializado como "NO GRADO ALIMENTICIO"
Oxidación	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Contaminación cruzada	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		

**Equipo de Inocuidad**

Marco Gutiérrez

REVISÓ  
Equipo de Inocuidad

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
ACEITES, AROMAS Y ESENCIAS**

CÓDIGO  
T-AC-05

PÁGINA  
5 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS  
AFECTADAS

DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetros	Producto Aceite					Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
% de Alcohol	X	X	X	X	X	N/A	N/A	X			Sujeto a cálculos, no mayor del 50% en el producto	-La temperatura del producto a mezcla no debe ser mayor a 20°C, ni menor a 10°C. -Adicionar el producto a corregir sobre el producto que servirá para ajustar las especificaciones. -Al finalizar, agitar con retorno.
Olor y color extraño	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Oxidación	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		
Contaminación Cruzada	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	Este producto puede ser comercializado como "NO GRADO ALIMENTICIO"
Tierra, piedras y/o madera (recogido del suelo)	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X		

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
ACEITES, AROMAS Y ESENCIAS

CÓDIGO  
T-AC-05

PÁGINA  
6 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

P-AC-01 Control de Producto No conforme  
F-INV-04 Control de Almacén.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye producto con tierra, piedras y/o madera.
01/06/2015	02	Sin cambios
05/04/2017	03	Cambio de Formato
23/08/2019	04	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable de la Gerencia de Planta
23/03/2022	05	Se modifica Supervisor de Calidad por el Analistas y Supervisor de Producción por supervisar de Aceites en el apartado de RESPONSABLE.
01/08/2022	06	Cambio en la codificación de T-PAC-05 a T-AC-05 por error en la asignación de códigos. Cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

Equipo de Inocuidad	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
CÁSCARA DESHIDRATADA**

**CÓDIGO  
T-AC-06**

**PÁGINA  
1 DE 2**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	05	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud y se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

#### 2.0 ALCANCE:

Lotes de Cáscara Deshidratada que han sido denominados como NO CONFORME.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Analista de Cáscara determinar en base a este procedimiento la disposición de la Cáscara Deshidratada denominada como NO CONFORME. Así mismo, informar al Supervisor de Cáscara de la manera en que se dispondrá del producto, asegurando siempre las BPM en las maniobras para que las actividades sean seguras e higiénicas.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición		Nivel en el Producto Terminado	Condiciones de Disposición
	Mayor	Menor	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Humedad 12%	X		X		1 saco cada 5 minutos.	Se adiciona en la cáscara fresca que entrará a los secadores.
Porcentaje de finos 8%	X		X		1 saco cada 5 minutos.	Se adiciona a la salida del enfriador 2 para que pase por el separador de finos.
Compactación		X	X		1 saco cada 5 minutos.	Se adiciona a la salida del enfriador 2 para que pase por el separador de finos y volver a compactar.

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
CÁSCARA DESHIDRATADA**

**CÓDIGO  
T-AC-06**

**PÁGINA  
2 DE 2**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	05	CALIDAD/ PRODUCCIÓN/ VENTAS
25	04	2005	01	08	2022		

Contaminación por agentes extraños	X			X	Presencia	Se realiza una inspección física de los sacos rechazados y se determinan los sacos cuales sacos serán desechados.
Color 4		X		X	Presencia	Desechar el producto junto con la cáscara que se emplea para compost o alimento para ganado.

**5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:**

P-AC-01 Control de Producto No conforme.

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
25/03/2017	01	Cambio del logo de la empresa.
03/08/2018	02	Se modifican las condiciones de disposición en la tabla.
23/08/2019	03	Se modifica la persona responsable de determinar la disposición del producto denominado NO CONFORME. Se modifica el nombre del encargado de la Gerencia de Planta.
23/03/2022	04	Revisión del sistema.
01/08/2022	05	Cambio en la codificación de T-PAC-01 a T-AC-01 por error en la asignación de códigos. Cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Equipo de Inocuidad	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

TABLA DE OPERACIÓN Y CUIDADOS DEL VISCOSÍMETRO

CÓDIGO  
T-CAL-03

PÁGINA  
1 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Que el analista o supervisor de calidad conozca la forma de operar correctamente el viscosímetro y qué cuidados son necesarios para un correcto uso del equipo.

**4.0 CONTENIDO:**

**INFORMACIÓN GENERAL:** Viscosímetro Digital  
 Velocidad de troque: 673. 7 dinas/cm 0.0673 milli Newton-m  
 Rango de viscosidad: minima15 cP, máxima 2,000,000 cP  
 Salida análoga de troque: 0 -1 Volt DC (0 -100% Troque).  
 Reproductibilidad: 0.2 % del rango completo de la escala en uso.  
 Exactitud: ± 1% del rango completo de la escala en uso.

REQUISITOS AMBIENTALES Y ELECTRONICOS	PREPARANDO EL INSTRUMENTO	AGUJAS Y PROTECTOR
<ol style="list-style-type: none"> <li>Voltaje de entrada: 115 VAC 50-60 Hz</li> <li>No exponer el viscosímetro a una temperatura ambiental mayor de 40°C. Cuando se midan muestras a altas temperaturas, debe usarse los accesorios recomendados por el fabricante.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ubicar el equipo sobre una superficie plana</li> <li>Tan lejos sea posible de cualquier campo eléctrico o magnético y de cualquier dispositivo eléctrico que pueda generar campos de alta frecuencia.</li> <li>Libre de polvo, gases corrosivos y fuertes vibraciones.</li> <li>La cremallera del soporte y la abrazadera para montar el viscosímetro, debe estar enfrente en relación a la base.</li> <li>Insertar la montura de la parte trasera del viscosímetro dentro del agujero de la abrazadera. Asegurarse que el tornillo de ajuste esté flojo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Examinar cada aguja, previo a su uso. Cualquier signo de picaduras, cortes u otros daños obvios indican que debe cambiarse la aguja por una nueva.</li> <li>Para evitar daños en la aguja, sumergir y posicionar la aguja en la muestra antes de colocarla en el viscosímetro.</li> </ol>

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

TABLA DE OPERACIÓN Y CUIDADOS DEL VISCOSÍMETRO

CÓDIGO  
T-CAL-03

PÁGINA  
2 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

3. Consultar T-CAL-03a Problemas, causas y acciones correctivas en la operación del Viscosímetro, en caso de que el instrumento no opere adecuadamente.	6. Ajustando el tornillo de la abrazadera colocar el viscosímetro lo más cercano al nivel tan posible mientras se ajusta este tornillo. 7. El viscosímetro debe estar nivelado. El nivel se ajusta usando los tres tornillos de ajuste que tiene el instrumento en la base del soporte. Ajustar el nivel de la burbuja que se encuentra en el equipo, centrándola en el círculo. 8. Nota: Durante su uso verificar el nivel periódicamente. 9. Asegurarse de que el interruptor de encendido AC colocado en la parte trasera del instrumento se encuentra en la posición OFF. Conectar el cordón eléctrico al enchufe en el panel trasero del instrumento y conectar a una línea apropiada de corriente.	3. Para colocar o retirar la aguja tomarla con los dedos de la parte superior (estrias) y con los dedos de la otra mano dar vuelta:  Quitar:  Colocar:  4. El protector de la aguja debe ser usado todo el tiempo. Si se requiere operar el viscosímetro sin él, deberá recalibrarse el instrumento.
---	--	--

#### MANTENIMIENTO

##### Cuidados de rutina:

- El óptimo desarrollo del equipo depende de la eliminación de toda fricción innecesaria la cual afecta su sensibilidad. Esto significa, limpieza. Evitar polvo, gases, líquidos u otras formas de contaminación.
- No aplicar fuerza a un lado o bajar a la fuerza la aguja de la montura, ya que está protegida por un pivote y un cojinete, los cuales pueden romperse o embotarse por un tratamiento rudo. Siempre levantar la montura de la aguja cuando se coloque o retire esta. No golpear la aguja contra el contenedor de la muestra o de cualquier otro modo aplicar fuerza en el costado de la aguja. No jalar la aguja o la montura.
- No dejar caer el instrumento o agitarlo para introducirlo en la muestra.

##### Mantenimiento periódico:

- Si el viscosímetro es dañado físicamente o no pasa la prueba de oscilación de I.T.-CAL-03, el equipo debe ser enviado a reparación con el

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

TABLA DE OPERACIÓN Y CUIDADOS DEL VISCOSÍMETRO

CÓDIGO  
T-CAL-03

PÁGINA  
3 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

proveedor (BROOKFIELD).

- Bajo condiciones normales, un servicio anual es suficiente para mantener el viscosímetro en su mejor condición de trabajo.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-03 Determinación de la Viscosidad a 20 °C en concentrado de Cítricos.

I.T.-CAL-03 Calibración del viscosímetro.

T.-CAL-03a Problemas, causas y acciones correctivas en la operación del Viscosímetro.

Bibliografía: BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-164-B299.

BROOKFIELD, More solutions to sticky problems.

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad
07/04/2017	03	Se reemplaza documento anterior por cambio al formato ISO 9000
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio en el Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	---



**PROCIMART**

PROBLEMAS, CAUSAS Y ACCIONES CORRECTIVAS EN LA  
OPERACIÓN DEL VISCOSÍMETRO BROOKFIELD

CÓDIGO  
T-CAL-03A

PÁGINA  
1 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Orientar al analista o supervisor de calidad de los posibles problemas que se pueden generar durante el uso del viscosímetro y qué acciones correctivas se pueden llevar a cabo para solucionar cada uno de los problemas.

#### 4.0 CONTENIDO:

PROBLEMAS	CAUSAS OPERACION	ACCIONES
1. La aguja no gira:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministro incorrecto de energía.</li> <li>• El viscosímetro no está conectado.</li> <li>• El interruptor de poder está en la posición de OFF.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar los requerimientos eléctricos del viscosímetro.</li> <li>• Conectar a la fuente apropiada de poder.</li> <li>• Girar el interruptor a la posición ON.</li> </ul>
2. La aguja gira excéntricamente: Máximo permisible de giro fuera es 1/16 de pulgadas o 1.6 mm al final de la aguja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El viscosímetro no está nivelado</li> <li>• La aguja no fue atornillada asegurándose la unión.</li> <li>• Suciedad en la aguja o en la unión del viscosímetro</li> <li>• Aguja doblada.</li> <li>• Unión doblada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustar la base del instrumento.</li> <li>• Ajustar</li> <li>• Limpiar</li> <li>• Verificar otras agujas- remplazar cualquiera que este doblada.</li> <li>• Enviar a reparación el equipo.</li> </ul>
3. No hay lectura en la pantalla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Underrange “---” (en % o cP).</li> <li>• La aguja se “traba” bajo zero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar la aguja y/o la velocidad.</li> <li>• Ejecutar un Auto Zero.</li> <li>• Enviar a reparación el equipo.</li> </ul>
4. La lectura en la pantalla es sobre 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overrange “EEE” (en % o cP).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar la aguja y/o la velocidad.</li> </ul>

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

PROBLEMAS, CAUSAS Y ACCIONES CORRECTIVAS EN LA  
OPERACIÓN DEL VISCOSÍMETRO BROOKFIELD

CÓDIGO  
T-CAL-03A

PÁGINA  
2 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

5. El viscosímetro no retorna a Zero	<ul style="list-style-type: none"> <li>El viscosímetro no está nivelado.</li> <li>Punto de pivot o el cojinete defectuosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar con la aguja fuera de la muestra. Ajustar la base del instrumento.</li> <li>Realizar una verificación de calibración. Enviar el equipo a reparación.</li> </ul>
6. La lectura de la pantalla no se estabiliza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Checar para giro errático de la aguja.</li> <li>Aguja o unión doblada.</li> <li>Fluctuación de temperatura en la muestra.</li> <li>Características especiales de la muestra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el suministro eléctrico. Enviar a reparación el equipo.</li> <li>Enviar a reparación el equipo.</li> <li>Usar un baño de control de temperatura.</li> <li>Ver Appendix C. BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-164-B299</li> </ul>
7. Lecturas inexactas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selección incorrecta de aguja / velocidad.</li> <li>Incorrecto código de entrada de aguja.</li> <li>No parámetros estándar.</li> <li>Fluctuaciones de temperatura.</li> <li>Selección incorrecta de equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ver para estos casos BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-021-J1297:</li> <li>Appendix B. Rangos de viscosidad</li> <li>Appendix C. Variables en las mediciones de viscosidad.</li> </ul>

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- I.T-CC-03 Determinación de la Viscosidad  
 I.T.-CAL-03 Verificación de la calibración del viscosímetro BROOKFIELD  
 T.-CAL-03 Tabla de operación y cuidados del viscosímetro

Bibliografía: BROOKFIELD, Operating Instructions, Manual No. M/92-164-B299.  
 BROOKFIELD, More solutions to sticky problems.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

PROBLEMAS, CAUSAS Y ACCIONES CORRECTIVAS EN LA  
OPERACIÓN DEL VISCOSÍMETRO BROOKFIELD

CÓDIGO  
T-CAL-03A

PÁGINA  
3 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad
05/04/2017	03	Se reemplaza documento anterior por cambio al formato ISO 9000
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	---



**PROCIMART**

**TABLA DE CUIDADOS Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO  
COMBINADO REFERENCIA - pH (Ag/AgCl)**

**CÓDIGO  
T-CAL-04**

**PÁGINA  
1 DE 3**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Que el analista y/o supervisor de calidad conozcan los cuidados y el mantenimiento necesario del electrodo del potenciómetro para incrementar su vida útil.

**4.0 CONTENIDO:**

CUIDADOS ANTES DE USARLO POR PRIMERA VEZ	MANTENIMIENTO	LIMPIEZA
<p>1. La punta del electrodo está cubierta por una capucha que lo protege y evita que se seque. Retirar la capucha y guardar para usarla después si ser requiere almacenar el electrodo.</p> <p>2. Destapar el orificio de llenado y mantenerlo descubierto durante las mediciones.</p> <p>3. Llenar la sección de referencia con la solución de llenado Orion 4M KCl saturado con AgCl.</p> <p>4. Si se observan burbujas en el interior del bulbo, agitar el electrodo como un termómetro para medir la temperatura. Esta acción ayudara a eliminar burbujas que puedan haber sido generadas durante el transporte.</p> <p>5. Conectar el electrodo al potenciómetro.</p>	<p>1. Enjuagar el electrodo con agua destilada entre cada determinación.</p> <p>2. En papel secante sacudir las gotas de la solución o muestra para prevenir acarrear de una a otra solución. No secar o frotar.</p> <p>3. Usar agua destilada para remover las sales que se puedan formar en el exterior del electrodo.</p> <p>Semanalmente:</p> <p>a) Inspeccionar el electrodo por ralladuras, grietas, aumento de cristales de sal o depósitos en la conexión /membrana.</p> <p>b) Enjuagar cualquier depósito de cristales con agua destilada, y remover cualquier depósito en la conexión /membrana según se indica en el procedimiento de limpieza.</p> <p>c) Drenar la cámara de referencia, enjuagar con solución de llenado fresca y llenar la cámara.</p>	<p><i>Procedimientos Generales:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remojar el electrodo por media hora en 0.1 M HCl ó 0.1 M HNO<sub>3</sub></li> <li>• Remojar el electrodo en una solución de 1:10 de blanqueador de ropa en una solución al 0.1-0.5% de detergente líquido en agua caliente con agitación vigorosa por 15 minutos</li> </ul> <p><i>Remoción de depósitos en la conexión /membrana:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteínas: Digerir con pepsina al 1% en 0.1 M HCl</li> <li>2. Inorgánicos: Enjuagar con solución 0.1 M tetrasodio EDTA</li> <li>3. Grasa y aceite: Enjuagar con detergente suave o metanol</li> </ol>

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

TABLA DE CUIDADOS Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO  
COMBINADO REFERENCIA - pH (Ag/AgCl)

CÓDIGO  
T-CAL-04

PÁGINA  
2 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

		Después de cualquier procedimiento de limpieza:
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drenar el electrodo y llenar con la solución de llenado Orión 4M KCl saturado con AgCl.</li> <li>2. Sumergir el electrodo en la solución de Almacén (ver almacenamiento). Después de 2 horas, realizar la calibración con dos Buffer.</li> </ol>
ALMACEN	PROBLEMAS OPERACIÓN / ELECTRODO	REJUVENECIMIENTO DEL ELECTRODO

**Almacén de corto tiempo:**  
Entre lecturas y tiempo corto de almacén (máximo una semana), almacenar el electrodo en la solución de almacén del pH -electrodo. (Cat. ORION No.910001). Si no está disponible, usar 200 ml de buffer pH 7 con la adición de 1 gr. de KCl.

**Almacén de largo tiempo:**  
Para un almacenamiento de más de una semana, llenar el electrodo con la solución de llenado y cubrir el orificio de llenado. Colocar unas gotas de solución almacén del pH -electrodo. (Cat. ORION No.910001) dentro de la capucha de protección y cubrir la punta del electrodo.

Para probar la operación del electrodo:

1. Conectar el electrodo a un potenciómetro que este en operación.
2. Colocar el switch de absolute a mV mode.
3. Sumergir el electrodo en una solución buffer pH 7 fresca.
4. El valor en el display (pantalla) deberá ser 0 +/- 30 mV.
5. Enjuagar el electrodo y sumergirlo en solución buffer pH 4 fresca.
6. El valor en la pantalla deberá ser aproximadamente 160 mV más grande que en el paso 4.
- Si el electrodo falla, limpiarlo según lo que se indica en Mantenimiento.
- Si responde lento o errático drenar y llenar con la solución de llenado Orión 4M KCl

Si los procedimientos de limpieza fallaron, antes de descartar el electrodo:

1. Sumergir la punta del electrodo durante un minuto en 0.1 M NH<sub>4</sub>HF<sub>4</sub> (bifluoruro de amonio). Drenar el electrodo y llenar con solución fresca de llenado Orión 4M KCl saturado con AgCl.
2. Enjuagar completamente y sumergir en la solución almacén del pH -electrodo. (Cat. ORION No.910001), por al menos 2 horas.
3. Realizar la calibración con dos Buffer.
4. Si el SLOPE sigue siendo insatisfactorio (menor del 92%), repetir el procedimiento.
5. Si no se restaura el SLOPE, remplazar el electrodo.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

TABLA DE CUIDADOS Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO  
COMBINADO REFERENCIA – pH (Ag/AgCl)

CÓDIGO  
T-CAL-04

PÁGINA  
3 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD
18	03	2009	01	08	2022		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>saturado con AgCl.</li> <li>Si la limpieza, mantenimiento rejuvenecimiento falla, remplazar el electrodo.</li> </ul>	
--	---	--

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CAL-04 Calibración del potenciómetro.

Bibliografía: Manual de instrucción del electrodo.

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad
07/04/2017	03	Se reemplaza documento anterior por cambio al formato ISO 9000
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME/POTENCIALMENTE NO INOCUO						CÓDIGO P-AC-01
							PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

## 1.0 OBJETIVO:

Establecer las actividades del control de los productos no conformes (segregación, identificación, registro, manejo, evaluación y disposición) asegurando que se prevenga el uso no intencional de estos.

## 2.0 ALCANCE:

Aplica a las Materias Primas Críticas, Productos en Proceso y Producto Final que no cumplan los requisitos establecidos en las especificaciones y a los requerimientos de inocuidad alimenticia, producto rechazado interno como rechazado por el cliente.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

Todo el personal que participe en cualquier etapa del proceso y que detecte una desviación en el proceso que pueda generar producto NO Conforme.

**Supervisores de Producción**, que informen a los Supervisores de Calidad al detectar una desviación en su proceso que pueda generar producto NO Conforme.

**Analista de Cáscara y/o Capitán de Cáscara**, que informen al Supervisor de Cáscara al detectar una desviación en algún parámetro fisicoquímico que pueda generar producto NO Conforme.

**Analista de microbiología** que informe al Jefe de Aseguramiento de Calidad al detectar alguna deviación en algún parámetro microbiológico que no cumpla con la especificación de algún cliente o la presencia de patógenos, que pueda poner en riesgo la inocuidad del producto.

**Gerencia de Planta y Jefe de Aseguramiento de Calidad** para disposición del producto una vez que fue denominado como NO Conforme.

Asistente de Inventarios en el aseguramiento de la identificación del Producto denominado como NO Conforme.

## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### Definiciones

**Producto NO conforme:** Se considera como producto NO conforme todo producto procesado, que es intencionado para su venta y que no cumple con las especificaciones determinadas bajo el sistema de calidad, en órdenes de Embarque y/o requisitos del cliente fisicoquímicos y/o microbiológicos.

**Potencialmente No inocuo:** Se considera producto NO conforme potencialmente no inocuo a todo producto fabricado bajo condiciones en las cuales los límites críticos de los PCC fueron excedidos y/o

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME/POTENCIALMENTE NO INOCUO						CÓDIGO P-AC-01
							PÁGINA 2 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

los PPRO se encuentran fuera de control dando como resultado la presencia de patógenos, productos químicos y/o agroquímicos prohibidos, fragmentos de metal, vidrio, madera, u otro material que afecte la inocuidad.

- 4.1 Todo el personal que participa en cualquier etapa del proceso, que detecte un producto que no cumple con los requisitos especificados de calidad o inocuidad, debe informar al supervisor de producción, quien a su vez debe informar al responsable de calidad.
- 4.2 La detección de producto que no cumple con los requisitos especificados de calidad o inocuidad surge como consecuencia de la realización de controles bien establecidos en recepción de materia prima y/o empaque, proceso, almacén o producto final.
- 4.3 En cada parte de la actividad operativa de recepción y proceso, el operador encargado del área comunicará al responsable al Supervisor de Producción, la desviación detectada.
- 4.4 El Jefe de Control de Calidad, o su delegado analiza el incumplimiento durante el proceso:
  - 4.4.1 Si el incumplimiento se puede solucionar de acuerdo a los procedimientos de control de calidad, se documenta y se continúa con el proceso. El producto se identifica como No conforme etiquetándose con el formato F-AC-13.
  - 4.4.2 Si la calidad del producto resulta inaceptable o se determina como Potencialmente No Inocuo se procede a su segregación y clasificación en base a lo establecido en las tablas T-PAC (para todos los productos). El área deberá ser limpia antes de su reinicio de operaciones. El producto se identifica como producto Potencialmente no inocuo.
  - 4.4.3 El Supervisor de Calidad en el momento registrará en el Formato "Registro de Lotes Potencialmente No Inocuo" (F-AC-14), cada evento que se tenga de este tipo.
- 4.5 El Supervisor de Producción en conjunto con el Supervisor de Calidad indican las instrucciones a los operadores de producción, que el producto clasificado como No Conforme, se saque del proceso, se ponga en tambores y se guarde en cuartos fríos o almacén en seco (en el caso de aceites). En el caso de la cáscara deshidratada, el analista de cáscara dará las indicaciones al capitán de cáscara para que el producto sea retirado en sacos y colocado en el área de Producto No conforme del Almacén (ver mapas de ubicación de producto no conforme), en espera de su re inspección para determinar la disposición.
- 4.6 El operador responsable de la actividad de producción debe retirar, según el tipo de producto, en tambores cerrados para aceites, tambores abiertos para jugos y concentrados y sacos para cáscara, identificado cada uno como producto No Conforme o rechazado con la tarjeta de "NO

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME/POTENCIALMENTE NO INOCUO						CÓDIGO P-AC-01
							PÁGINA 3 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

"CONFORME" (F-AC-13). Ver tablas de disposición de producto no conforme y/o potencialmente no inocuo.

- 4.7 El operador y/o el Supervisor de Producción le notifican al Gerente de Planta, para que, a su vez, éste en conjunto con el Jefe de Calidad den las respectivas indicaciones para determinar su clase y por lo tanto su disposición, sea:
- a) Según las tablas de disposición de producto no conforme y/o potencialmente no inocuo.
  - b) Reclasificar y poner a disposición de otro contrato fincado o potencial.
- 4.7.1 Ya que sea determinada la acción que se aplicará sobre el producto, se indicará en la etiqueta correspondiente; si el producto ha sido reprocesado y/o mezclado se le realizará una nueva inspección para determinar el cumplimiento a las especificaciones.
- 4.7.2 Todo producto reprocesado, mezclado o dispuesto para otro embarque tras haber sido clasificado como producto "NO CONFORME", es re-inspeccionado por el Jefe de Aseguramiento de Calidad en conjunto con el Equipo de Inocuidad y registrado en el respectivo formato de inspección según su etapa de proceso.
- 4.7.2.1 En el caso del producto reprocesado luego que se ha aplicado la acción se realiza el informe correspondiente para determinar que el producto fue reprocesado y aceptado conforme. En el informe de cierre se detalla el problema que existió, en que etapa del proceso se suscitó y las acciones tomadas.
- 4.7.2.2 El Jefe de Aseguramiento de Calidad tiene la responsabilidad de liberar el producto con los análisis correspondientes según el caso, asegurándose de que el producto se encuentra en condiciones y especificaciones que cumplen con las normativas y las especificaciones del cliente. Es cuando entonces se firman los informes y se da por cerrado el proceso de liberación.
- 4.8 Cuando se identifica No Conforme y/o Potencialmente No Inocuo por parte del Cliente, el Responsable de Ventas tiene la responsabilidad de atender la queja del cliente en conjunto con el Jefe de Aseguramiento de Calidad. Sin embargo, la muestra testigo que PROCIMART retiene en el laboratorio, es sometida por los Analistas de Calidad ante una prueba comparativa de metodologías de análisis (cliente vs. PROCIMART) para determinar si procede la No Conformidad y se le responde al cliente mediante una notificación a través de Ventas.
- 4.9 Cuando el producto Potencialmente No Inocuo se genere a partir del resultado de análisis microbiológicos que indiquen la presencia de patógenos, de pesticidas prohibidos o cualquier otro resultado que ponga en riesgo la inocuidad, el Jefe de Aseguramiento de Calidad tiene la

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME/POTENCIALMENTE NO INOCUO						CÓDIGO P-AC-01
							PÁGINA 4 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

responsabilidad de solicitar que se segregue el producto notificando a inventarios para se proceda a su identificación y segregación. Si se encuentra en almacén a granel, separarlo físicamente envasando, si se encuentra en tambores en almacén, identificarlo con la tarjeta de "NO CONFORME" (F-AC-13), indicando el destino del mismo o pruebas a las que debe someterse y se guarde en cuartos fríos o almacén en seco (ver mapas de ubicación de producto no conforme), en espera de su re inspección para determinar la disposición.

- 4.10 Cuando el producto requiera ser retirado por razones de inocuidad y ya se haya entregado total o parcialmente al cliente se deberá proceder como se indica en P-AC-02 Retiro de producto RECALL. Se procederá a identificarse con la etiqueta de "NO CONFORME" una vez que se encuentre en planta.
- 4.11 Se considera y se deberá manejar como producto Potencialmente No Inocuo aquel en el que durante su almacén y/o embarque se encuentre sin sellos numerados, según indica tabla de uso de sellos y disposición de producto por sello roto.
- 4.12 Una vez habiendo dado disposición al Producto No Conforme o Potencialmente No Inocuo, es responsabilidad del Jefe de Aseguramiento de Calidad hacer el Formato de No Conformidades para darle seguimiento a las causas raíz y las acciones correctivas y preventivas aplicables.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-13	Etiqueta de producto NO CONFORME
P-AC- 02	Retiro de Producto o Recall
P-AC-03	Identificación y Trazabilidad
T-AC-01	Disposición de producto No conforme Concentrados
T-AC-02	Disposición de producto No conforme Jugos
T-AC-06	Disposición de producto No conforme Cascara Deshidratada
T-AC-04	Disposición de producto No conforme Pulpa
T-AC-05	Disposición de producto No conforme Aceites, Aromas y Esencia.

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
13/03/2009	01	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato según ISO2200
22/04/2013	02	Se incluye formato de aviso de producto no conforme.

<b>Equipo de Inocuidad</b>	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME/POTENCIALMENTE NO INOCUO						CÓDIGO P-AC-01
							PÁGINA 5 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

01/06/2015	03	Se elimina la separación del producto no conforme en diferente calidad de tambor, por considerarse impráctico.
18/04/2017	04	Se modifica procedimiento según la metodología actual. Se cambia formato.
23/08/2019	05	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	06	Revisión del sistema.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad. Cambios en la codificación de tablas de T-PAC a T-AC, debido a que no existe tal código en el procedimiento de elaboracion de documentos.

Equipo de Inocuidad	
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



PROCIMART

## RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL

CÓDIGO  
P-AC-02PÁGINA  
1 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
13	03	2009	03	10	2022	08	TODAS

## 1.0 OBJETIVO:

Retirar, sacar de circulación, y/o recuperar los productos que se ha determinado que no son seguros para uso alimenticio y/o no cumplen con todos los requisitos legales que pesar de todas las precauciones que tomamos, puede suceder que un producto que se distribuye, posteriormente se determine que no es apto para su uso en productos alimenticios.

## 2.0 ALCANCE:

En esta instrucción se desglosan las actividades a realizar en la Planta PROCIMART o almacenes de la empresa en donde se encuentre producto que se ha catalogado como sospechoso para la salud de los clientes. Consiste en retirar producto por no ser inocuo, por estar adulterado, contaminado o mal rotulado y/o remoción del producto de la potencial distribución antes de abandonar los almacenes de PROCIMART o que se encuentra en los almacenes del cliente, pero que aun no ha sido liberado para la venta directa al consumidor, por encontrarse sin procesar para tal efecto.

En si este plan no es una admisión de cualquier tipo de culpa o negligencia.

## 3.0 RESPONSABILIDADES:

## Coordinador de Recall:

- Desarrollar los procedimientos que sean necesarios para operar un buen programa de recall. Esto incluye el plan por escrito de recall.
- Revisar los procedimientos operacionales existentes y recomendar cambios para minimizar la probabilidad de recall o hacerlo más fácil en caso de que este sea necesario.
- Generar un listado de potenciales problemas de calidad y/o inocuidad que pudieran afectar los productos. Revisar páginas de Recall de otros países para conocer fallas que han estado ocurriendo como información.
- Establecer pautas de respuesta y acción para todos los potenciales que pudieran generar una crisis.
- Responder a cualquier problema de calidad de producto que pueda requerir su retiro, incluyendo el manejo de toda la información relacionada con el tema, ya sea interna o externa.
- Gestionar la comunicación con el cliente y alta gerencia.
- Dirigir las acciones del recall hasta que la situación se resuelva.
- Evaluar la eficacia del plan y proponer acciones de mejora con el fin de prevenir incidentes similares o mejorar la efectividad de este si se vuelve a repetir.
- Mantener informado al Equipo de manejo de crisis durante y al final del Recall.

 Marco Gutiérrez	 David Camacho
REVISÓ Gerente de Planta	AUTORIZÓ Gerente General



PROCIMART

## RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL

CÓDIGO  
P-AC-02PÁGINA  
2 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
13	03	2009	03	10	2022	08	TODAS

SITUACIONES QUE DAN ORIGEN A UN RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL:	QUIEN INFORMA	A QUIEN INFORMA	FORMATO A LLENAR
Información generada por control de calidad y/o aseguramiento de calidad donde se detectaron fallas de la calidad y/o inocuidad que hacen necesario realizar el recall.  Fallas en los PCC.	Aseguramiento de Calidad.	Coordinador Recall	Reporte de Acción Correctiva-Preventiva
Reclamos de clientes: Lo primero que se debe hacer en estos casos es determinar la pertinencia del reclamo en relación al origen del producto, tomando en cuenta el manejo del mismo por parte del cliente y los efectos causados. Si existe evidencia de que es procedente, realizar el recall	Ventas.	Coordinador Recall	Hoja de datos de quejas del cliente
Información generada por la autoridad sanitaria: Los resultados de fiscalizaciones o vigilancia de la autoridad sanitaria, investigaciones de centros científicos o universidades, que sugieran un problema potencial, realizar el recall.	Responsable Sanidad	Coordinador Recall	Reporte de Acción Correctiva-Preventiva
Información de proveedores: En algunos casos el proveedor de insumos o materias primas puede informar sobre fallas de inocuidad en algún producto incorporado al proceso de los productos. Si el proceso no puede garantizar que la falla se ha solucionado, realizar el recall.	Compras fruta. Compras Materiales	Coordinador Recall	Reporte de Acción Correctiva-Preventiva

## INICIO DEL RETIRO:

El Recall debe hacerse como primera medida cuando existe una evidencia verificable de que el producto ha causado algún daño a la salud, debido a una supuesta contaminación, o alguna condición no segura. No importa cuáles sean las circunstancias, la decisión de hacer recall siempre tiene que ser tomada en forma rápida, para confirmar la credibilidad de dicha fuente, con el fin de validar la pertinencia del reclamo.

Marco Gutiérrez	David Camacho
REVISÓ Gerente de Planta	AUTORIZÓ Gerente General



PROCIMART

## RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL

CÓDIGO  
P-AC-02PÁGINA  
3 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
13	03	2009	03	10	2022	08	TODAS

Dentro de las primeras horas de Notificación:

1. El Coordinador del Recall debe investigar inmediatamente para determinar lo antes posible si se trata de una situación de retiro de Clase I, II, III, o bien de una de menor importancia, según se indica en la tabla.

## CLASIFICACION DE RECALL

Clasificación de Recall	Definición General	Ejemplo
CLASE I	Implica una situación de peligro para la salud, donde existe una probabilidad razonable que el consumo del producto cause problemas adversos de salud o muerte.	Producto listo para consumirse: Jugo simple pasteurizado que los resultados microbiológicos indiquen la presencia de patógenos.
CLASE II	Implica una situación potencial de peligro para la salud, donde existe una posibilidad remota de problemas adversos a la salud del consumo de producto.	Se determina que el producto tiene pedazos pequeños de plástico. También un producto que se encuentra tiene un alergénico, que pueda ser trasmítido por el transporte, como en el caso de pipas que hayan sido usadas para transportar productos alegénicos y que no fueron sometidas al lavado adecuado.
CLASE III	Implica una situación cuando consumir el producto no causará problemas de salud adversos.	El producto tiene un ingrediente de menor importancia que falta indicar en la etiqueta que no es un alergénico, tal como el etiquetado en el jugo si se agrego jugo de lavado de pulpa y no se define en la etiqueta, según los requisitos de regulaciones federales.
Retiro	Solamente el FDA utiliza esta clasificación. Esta situación ocurre cuando un producto tiene una violación de menor importancia que no está sujeta una demanda legal de la FDA. La empresa retira el producto del mercado o corrige la violación.	El producto se retiro del mercado debido a tratar de forzar sin evidencia los problemas de la fabricación o de la distribución.

Marco Gutiérrez	David Camacho
REVISÓ Gerente de Planta	AUTORIZÓ Gerente General



PROCIMART

## RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL

CÓDIGO  
P-AC-02PÁGINA  
4 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
13	03	2009	03	10	2022	08	TODAS

2. Si la conclusión del Coordinador del Recall es que se trata de un retiro de Clase I, II o III, **debe convocar inmediatamente al equipo de Recall**. A partir de entonces el coordinador del Recall coordinará todas las actividades de retiro, manteniendo informados al resto de los miembros.

**Durante el Recall**

- El coordinador de Recall localiza en la forma de Manejo de Recall para registrar las actividades se relacionan con el Recall, incluyendo decisiones y análisis razonado.
- El coordinador de Recall solicita a inventarios la localización del producto Recall usado o no usado. Esto se documenta en la forma de Manejo de Recall
- El encargado de almacén de producto terminado detiene la salida o uso del producto afectado.
- Si el producto se encuentra en los almacenes de la empresa se etiqueta todo el producto como "No Conforme" de modo que el producto Recall no termina en la producción o para embarque.
- El encargado de almacén segregá el producto recall en el área señalada en el almacén en el área confinada para producto No conforme.
- Si el producto se encuentra en tránsito, utilizando la información de los contactos el responsable de logística y trafico avisa al transportista y/o agente aduanal para detener el envío del producto hasta recibir nuevas instrucciones.
- En caso de que el producto se encuentre fuera de las instalaciones de la planta la notificación del recall al cliente deberá realizarse utilizando el formato: Recall Urgente, que será enviado por la persona responsable de contacto con el cliente.
- Durante la conducción de los procedimientos de "recall", el coordinador de Recall, tiene la responsabilidad y autoridad de reportar todos los sucesos y hallazgos, así como la retroalimentación que obtenga de los involucrados del "recall", tanto clientes como compañeros de la empresa.
- El Gerente de Aseguramiento de Calidad debe asegurarse de que las muestras tomadas sean adecuadamente identificadas y custodiadas; congeladas, para prevenir su descomposición. Si fuera indicado hacer un análisis de la muestra, proceder enseguida, conservando siempre una copia de cada lote de muestras analizado.
- El coordinador del Recall debe mantener informado al Equipo de Manejo de crisis

Marco Gutiérrez	David Camacho
REVISÓ Gerente de Planta	AUTORIZÓ Gerente General



PROCIMART

## RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL

CÓDIGO  
P-AC-02PÁGINA  
5 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
13	03	2009	03	10	2022	08	TODAS

## Retiro de producto:

1. El equipo de Recall debe evaluar con los de registros la causa del problema:
  - Registros de monitoreo: Mantenimiento, gráficos de control, control de temperatura de Almacén, registros de HACCP, de análisis de proceso, de microbiología, salud de los empleados, análisis de agroquímicos, (trazabilidad).
  - Código del producto.
  - Facturas, guías de despacho y/o boletas, cartas responsivas para cualquier materia prima utilizada para elaborar los productos.
  - Cantidad de producto potencialmente afectado.
  - Documentación de embarques.
2. La siguiente tarea del equipo de Recall es evaluar si es requerido el regreso o destrucción del producto, en base a la información recolectada por los registros e investigación realizada en los primeros pasos del Recall, de ser así:
  - El responsable de inventarios se coordina con el encargado de logística y tráfico para el envío del producto a otro almacén o la disposición del producto Recall según instrucciones del Coordinador del Recall
  - El Coordinador de Recall debe nombrar a una persona que tome y conserve notas precisas acerca del producto elaborado, expedido, más tarde retirado y al fin eliminado. Un registro de las acciones de retiro con su fecha y hora también puede ser necesario como cobertura legal.
3. Todos los pasos antedichos se deben terminar en el plazo de cuatro horas a partir del aviso del recall.
4. Todos los registros son controlados como se menciona en control de documentos.

## Acciones Correctivas

- El equipo de manejo de crisis toma una decisión sobre la acción correctiva que se tomará, y en cómo prevenir Recall de producto de esta naturaleza en el futuro. Registrándola en el formato Reporte de No conformidad/ Acción correctiva.
- El equipo manejo de crisis determina la eficacia y la eficiencia del Recall y señala cualquier acción correctiva requerida e implementadas para Recall futuros.
- El coordinador de Recall escribe un informe final que detalla recolectado toda información, volumen del producto recuperado y volumen no recuperado. El reporte, además de cualquier acción correctiva tomada para Recall futuros se guarda en archivo (en sitio) por cinco años.

Marco Gutiérrez	David Camacho
REVISÓ Gerente de Planta	AUTORIZÓ Gerente General



PROCIMART

## RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL

CÓDIGO  
P-AC-02PÁGINA  
6 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
13	03	2009	03	10	2022	08	TODAS

**SIMULACRO (MOCK RECALL)** Deberá ponerse a prueba el plan y el tiempo de respuesta para comprobar su efectividad.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

1. El responsable de ventas elige un producto o varios, una fecha, código y un tamaño de lote utilizando el formato Recall Urgente, identificándolo en la parte superior como “MOCK RECALL”, para evitar que se confunda con un RECALL real para notificar a los distribuidores o clientes donde el producto se encuentre.
2. El responsable de logística y tráfico de los expedientes de la distribución de embarque determina la cantidad del producto que está en inventario y embarcado.
3. El coordinador de Recall registra la información de inicio del MOCK RECALL en el formato Seguimiento de Mock recall.
4. El coordinador registra el tiempo que el Mock recall inicia.
5. El coordinador registra los resultados del rastreo (seguimiento del producto recall). Calcular el por ciento de lo completo del rastreo. Si el resultado es el <100% la causa (no toda el producto recall considerado) se debe determinar por el equipo de Recall. Indicando las acciones correctivas específicas así como quién es responsable y la sincronización.
6. Cuando las acciones correctivas son completas, el coordinador de Recall puede firmar en el fondo del formato.
7. Indicar el tiempo del comienzo y del final en el formato
8. El tiempo objetivo es cuatro horas máximas desde el tiempo que se inicia la Auditoria del Mock Recall.

#### FRECUENCIA:

Anual

#### VERIFICACIÓN:

Una vez que las acciones correctivas han sido implementadas otra auditoria de Mock Recall deberá ser realizada en otra fecha en el mismo producto para asegurar que las acciones correctivas fueron eficaces.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Equipo de Recall.

Reporte de No conformidad/ Acción correctiva.

Hoja de datos de quejas del cliente.

Manejo de Recall

Recall Urgente.

Manejo de Crisis.

Seguimiento de Mock recall.

	
Marco Gutiérrez	David Camacho
REVISÓ Gerente de Planta	AUTORIZÓ Gerente General



PROCIMART

## RETIRO DE PRODUCTO Y RECALL

CÓDIGO  
P-AC-02PÁGINA  
7 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
13	03	2009	03	10	2022	08	TODAS

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN.
13/03/2009	01	Se Reemplaza documento anterior por cambio de formato según ISO22000.
6/02/ 2012	02	Se modifica procedimiento de Recall, según requerimiento de auditoría preliminar de certificación.
25/10/2012	03	Se modifica procedimiento porque en auditoría interna se encontró que no se indica quien debe llevar a cabo la retirada del producto y notificar a las partes involucradas.
23/05/ 2013	04	Se modifica código del Recall Urgente anteriormente decía F-PRP-02 en lugar de F-PRP-04.
13/11/2015	05	Se modifica procedimiento para incluir al equipo de Manejo de Crisis como se señala en FOOD DEFENSE.
20/04/2017	06	Se cambia Coordinador de Recall y Formato del Documento.
23/08/2019	07	Se actualiza persona que revisa y autoriza procedimiento.
03/10/2022	08	Se Actualiza procedimiento y se cambia coordinador de Recall

Marco Gutiérrez	David Camacho
REVISÓ Gerente de Planta	AUTORIZÓ Gerente General

 <b>PROCIMART</b>	PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD						CÓDIGO P-AC-03
	PÁGINA 1 DE 13						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

## 1.0 OBJETIVO:

Asegurar la identificación y trazabilidad de los productos elaborados en PROCIMART, S.A de C.V desde la recepción hasta el embarque, de forma que se pueda reconstruir documentalmente el historial de un producto para comprobar las verificaciones a que ha sido sometido.

## 2.0 ALCANCE:

Aplica a todos los procesos desde recepción de fruta hasta embarque de producto terminado.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

3.1 Es responsabilidad del Gerente de Planta en conjunto con el personal de Mantenimiento o sus delegados, el asignar la apropiada identificación a los silos o tolvas, maquinaria en proceso y áreas de almacenamiento; mientras que el Supervisor de Producción y el Capitán de llenado identificar los tambores o contenedores. En el caso de Deshidratado de cáscara, el Supervisor de Cáscara y/o Capitán de Cáscara identificar los sacos con producto.

3.2 Es responsabilidad de cada departamento Asegurarse de tener legibles, llenos y firmados todos los registros que utilizan.

## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### 4.1 Trazabilidad hacia atrás:

- 4.1.1 La identificación y trazabilidad del producto es controlada, hasta donde es posible por medio de un número de lote, día de suministro de la fruta y el proveedor, por Aseguramiento de Calidad (Supervisores y Analistas) mediante los análisis según muestreos y los datos que a través del proceso se generen. Dicha trazabilidad queda documentada en los registros de inspección aplicables marcados en los planes de control. La identificación y trazabilidad comienza desde que se recibe la materia prima y pasa por la puerta de vigilancia, como se indica en el diagrama de flujo.
- 4.1.2 Los productos químicos utilizados en el proceso y el material de empaque en el envasado del producto final.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

 <b>PROCIMART</b>	PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD						CÓDIGO P-AC-03
							PÁGINA 2 DE 13
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

- 4.1.3 Aquellos productos que, durante cualquier etapa del proceso, se identifican como producto que no cumple especificaciones de calidad (No conforme), o el producto que se genera por perdida de algún control según el plan HACCP se envasan, se identifican con la etiqueta de "No conforme", se envía a cuarto frío o al almacén de aceites o esencias (ver mapas de ubicación de producto no conforme) o almacén de cascara y se siguen los lineamientos marcados en el P-AC-01 Procedimiento de Producto No Conforme. Durante el proceso, si el producto es sacado de su curso original (interrupción necesaria), se vacía a tambores y se identifica con una tarjeta Express para su posterior uso.
- 4.1.4 Durante la elaboración del producto conocer sus características, tener la documentación respectiva de registros, tratamientos recibidos y circunstancias a las que han estado expuestos. Una vez que el producto ha pasado por todas las fases de producción, es destinado a cuartos fríos o silos de almacenamiento según producto o al almacén de aceite y esencias, o cascara deshidratada donde, independientemente si es producto terminado o pendiente de ser mezclado, se envasa en tambores o sacos en el caso de cáscara deshidratada. El Capitán de Llenado o su delegado identifica con etiqueta el producto terminado y/o registra la descripción del producto en la pantalla. En el caso de Deshidratado de Cáscara, el Capitán de Cáscara o su delegado identifica los sacos con la información del producto.

Nota: Ver tabla 4.1.7 Trazabilidad hacia atrás: Los pasos para establecer el origen de un producto

#### 4.2 Trazabilidad hacia adelante:

- 4.2.1 A qué cliente va, qué lote y qué producto se ha vendido, y qué cantidades, cuándo se realiza el embarque.
- 4.2.2 Las condiciones de integridad de los sellos y tambores/sacos y pipas/isotanques/flexitanques a la hora del embarque.
- 4.2.3 Al mismo tiempo, las muestras testigos que se recolectan antes de cada embarque, en el caso de pipas/isotanques/flexitanques son conservadas y los envases que las contienen son identificados con una etiqueta de descripción de la muestra de concentrado o aceite según el I.T – BPL – O2 Toma, manipulación y conservación de las muestras de retención de jugo, concentrado y pulpa pasteurizada, y el I.T – BPL – O7 Toma y manipulación de las muestras de aceite.

Nota: ver tabla 4.2.3 Trazabilidad hacia adelante: Los pasos para establecer el destino de un producto

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

 <b>PROCIMART</b>	PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD						CÓDIGO P-AC-03
							PÁGINA 3 DE 13
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	TODAS
13	03	2009	01	08	2022		

**4.3 Verificación de la trazabilidad:** Consiste en realizar un simulacro de demanda de la información sobre trazabilidad para comprobar que la información se puede recoger de forma fiable y rápida. Este procedimiento deberá evaluarse por lo menos dos veces al año de la siguiente forma y documentarse en el F-PRP-05 Verificación de la Trazabilidad:

- 4.3.1 El líder del equipo de inocuidad o su delegado del equipo de inocuidad tomará un producto al azar y se comprobará si se pueden conocer las materias primas y los procesos tales como concentración, mezclas, decantación.
- 4.3.2 También se verá si, a partir de una documentación de una materia prima, se puede conocer el producto del que ha formado parte y su distribución.
- 4.3.3 La información de que se colecte deberá ser analizada por el equipo de Inocuidad para determinar si es suficiente para cumplir con el procedimiento de rastreo. Esta información deberá almacenarse según se indica en control de documentos. Siendo los formatos que se mencionan en las siguientes tablas, 4.1.7 Trazabilidad hacia atrás: Los pasos para establecer el origen de un producto y 4.2.3 Trazabilidad hacia adelante: Los pasos para establecer el destino de un producto.
- 4.3.4 Indicar el tiempo del comienzo y del final en el formato El tiempo objetivo es cuatro horas máximas desde el tiempo que se inicia el simulacro.

 Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

**PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD**

CÓDIGO  
P-AC-03  
PÁGINA  
4 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS  
AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

13

03

2009

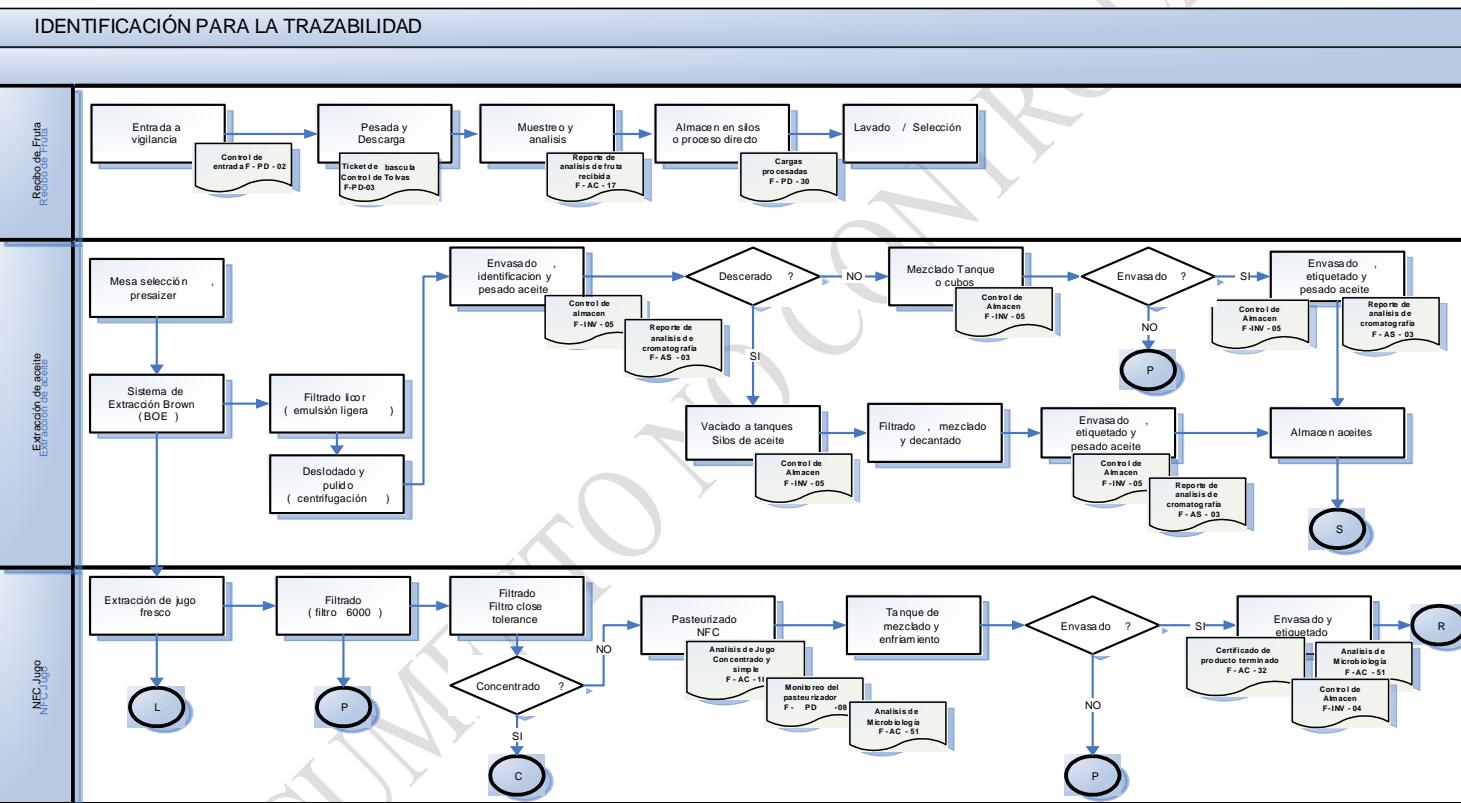
01

08

2022

10

TODAS



	<b>Equipo de Inocuidad</b>
Laura Martínez	
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Equipo de Inocuidad



PROCIMART

## PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD

CÓDIGO  
P-AC-03  
PÁGINA  
5 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

13

03

2009

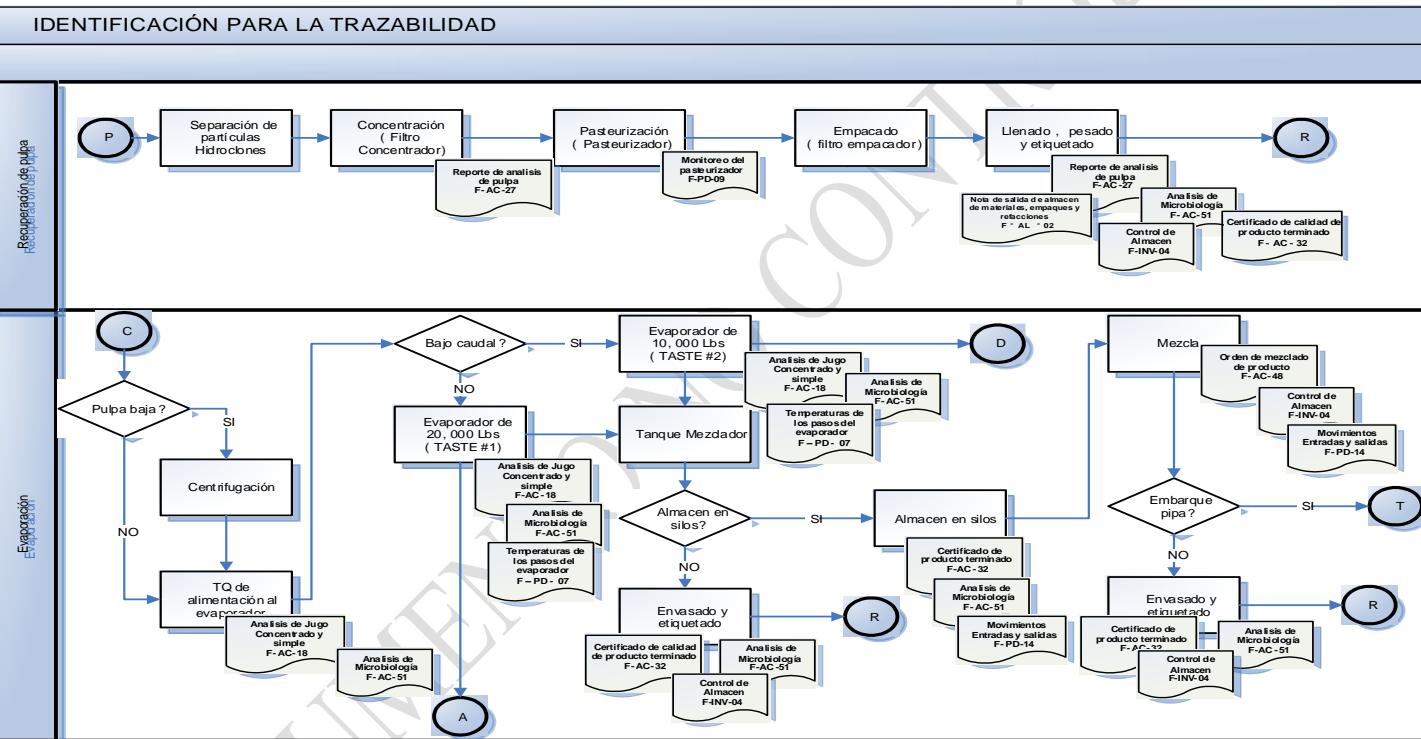
01

08

2022

10

TODAS



	<b>Equipo de Inocuidad</b>
Laura Martínez	
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

**PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD**

CÓDIGO  
P-AC-03  
PÁGINA  
6 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

13

03

2009

01

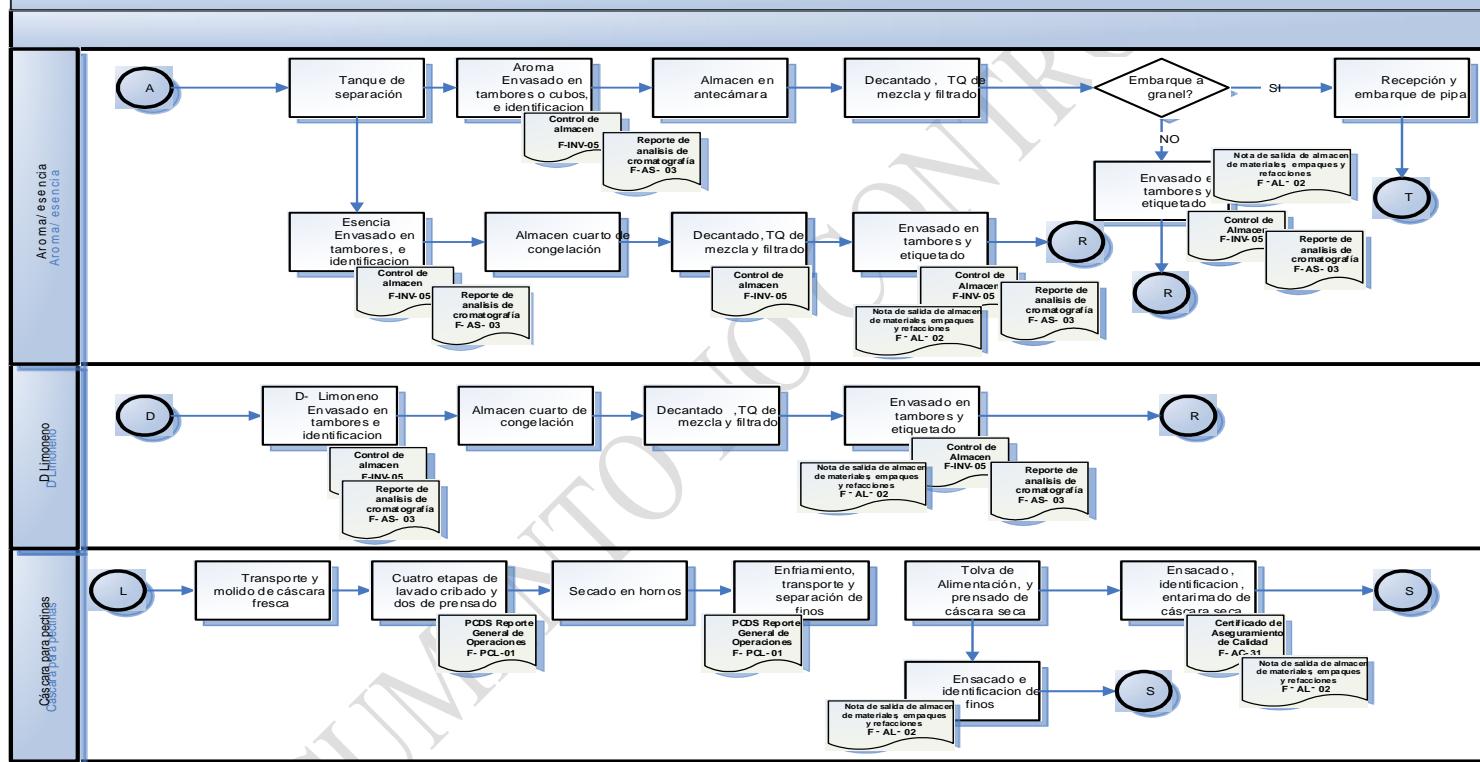
08

2022

10

TODAS

**IDENTIFICACIÓN PARA LA TRAZABILIDAD**



Equipo

de Inocuidad

Laura Martínez

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ  
Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

## PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD

CÓDIGO  
P-AC-03  
PÁGINA  
7 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS  
AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

13

03

2009

DÍA

MES

AÑO

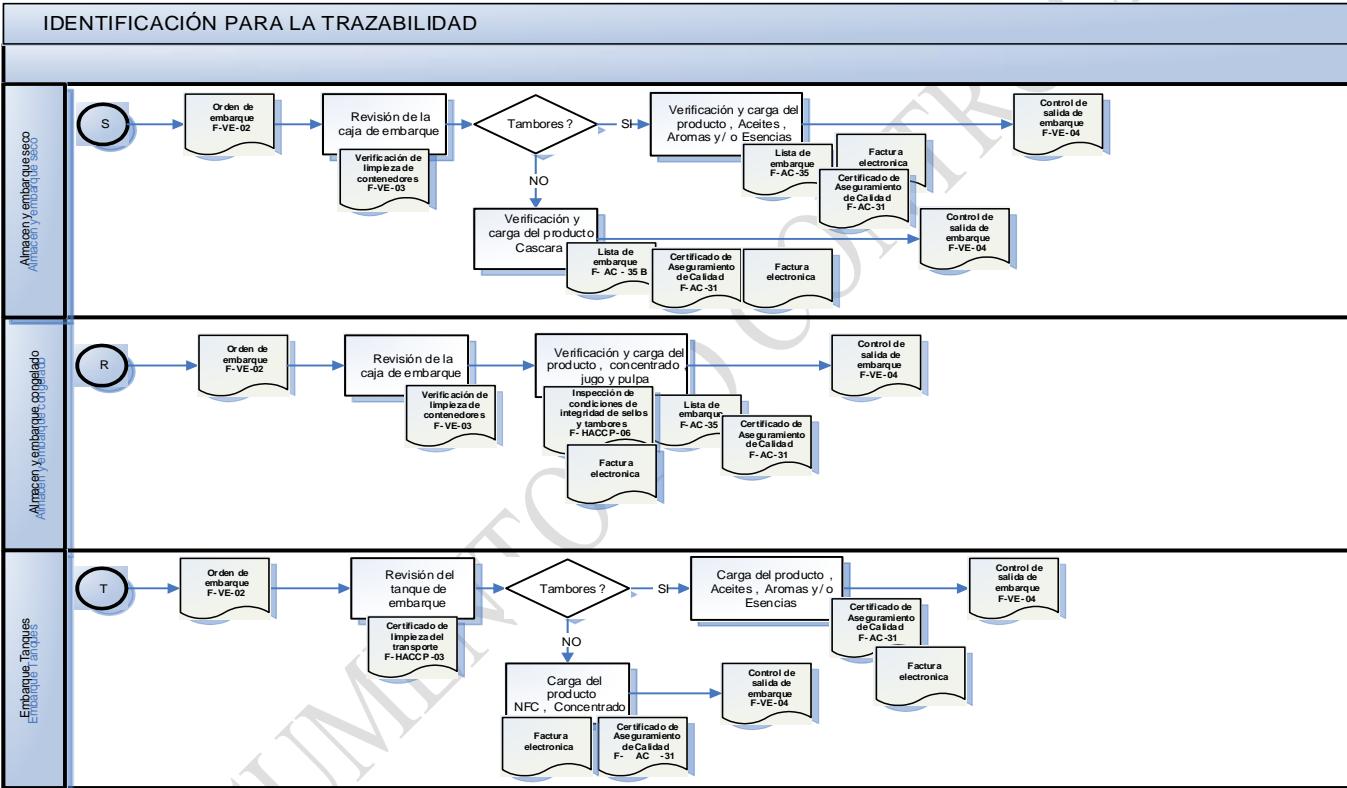
01

08

2022

10

TODAS



	<b>Equipo de Inocuidad</b>
Laura Martínez	
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD

CÓDIGO  
P-AC-03

PÁGINA  
8 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
13	03	2009	01	08	2022

Trazabilidad hacia atrás: Los pasos para establecer el origen de un producto son:

Jugos simples y concentrados	Aceites Aromas y Esencias	Pulpa	Cáscara Lavada	Descripción del documento	Departamento/ Localización	Que se busca
F-PD-33	F-PD-33	F-PD-33	F-PLC-02	Reporte diario de producción	Producción Supervisores/ Asistente de la Gerencia General, Cáscara Lavada	Con los datos del número de proceso y/o fecha se verifica la cantidad de fruta procesada que debe corresponder al reporte F-PD-30
F-PD-30	F-PD-30	F-PD-30	F-PD-30	Fruta procesada Almacenada en tolvas	Producción Supervisores, Descarga	Se localiza los números de carga y la hora en que se procesó la fruta, para determinar que fruta se utilizó para la elaboración del lote
F-PD-04	F-PD-04	F-PD-04	F-PD-04	Control de Tolvas	Tolvas, Producción/ Asistente de la Gerencia General	Con los datos de los números de carga (F-PD-30) se rastrean las cargas procesadas, según las boletas del control de tolvas F-PD-04, se buscan los datos generales de la carga, procedencia y proveedor.
F-AC-17	F-AC-17	F-AC-17	F-AC-17	Reporte de Fruta recibida	Laboratorio de Recibo de Fruta	Aquí se localizan los específicos de las cargas: los resultados de los análisis de la fruta recibida, número de carga y ticket para rastrear el origen de la fruta.
F- SAN-20	F- SAN-20	F- SAN-20	F- SAN-20	Concentración del jabón	Sanidad	Se verifica que la concentración del jabón este dentro de rango durante el proceso

	<b>Equipo de Inocuidad</b>
Laura Martínez	

REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad
--	---------------------------------



**PROCIMART**

PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD

CÓDIGO  
P-AC-03  
PÁGINA  
9 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS  
AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

13

03

2009

01

08

2022

10

TODAS

F-PD-08	N/A	F-PD-09	N/A	Monitoreo del pasteurizador y Grafica	Producción Supervisores	Sirve para determinar si se cumplió con los parámetros de control de proceso de pasteurización.
F-PD-07	N/A	N/A	N/A	Monitoreo del Evaporador y Grafica	Producción Supervisores	Sirve para determinar si se cumplió con los parámetros de control de proceso de pasteurización (temperaturas).
F-AC-18	F-AS-01	F-AC-27	F-PLC-01	Reporte de análisis de producto en proceso.	Laboratorio Central, Cromatografía, Pulpa y Laboratorio de Cáscara	Información sobre las características fisicoquímicas del producto utilizado en la elaboración del lote o mezcla durante su proceso de producción.
F-AC-22	F-AS-03	F-AC-22	N/A	Reporte de análisis de Calidad de producto terminado	Laboratorio Central, Cromatografía, Pulpa y Laboratorio de Cáscara	Identificar la fecha de elaboración de lote, número de lote y cantidad
F-AC-32	N/A	F-AC-32	F-AC-31	Certificado de Calidad de producto terminado	Laboratorio Central, Cromatografía, Pulpa y Laboratorio de Cáscara	Identificar la fecha de elaboración de lote, número de lote y el resto de los análisis fisicoquímicos
F-HACCP-01	F-AS-09	N/A	N/A	Inspección de la malla	Central y Cromatografía	cumplimiento a un PPROP #1
F-INV-04	F-INV-05	F-INV-04	N/A	Control de almacén	Inventarios, Cromatografía.	Se localizan los números y fecha de los tambores que dieron origen al producto (alta y baja de almacén)
F-AL-02	F-AL-02	F-AL-02	F-AL-02	Nota de salida de almacén de materiales, empaque y refacciones	Almacén	Lote de bolsas, tambores, y de costales.

Laura Martínez

Equipo  
de Inocuidad

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ  
Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD

CÓDIGO  
P-AC-03  
PÁGINA  
10 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

13

03

2009

DÍA

MES

AÑO

01

08

2022

10

TODAS

F-FD-01	N/A	F-FD-01	F-FD-01	Registro de Control de sellos	Cromatografía, calidad	Cantidad y numeración de los sellos utilizados en el envasado de producto terminado, sobrantes de producto terminado, embarques de pipas y tambores
F-AC-48	N/A	N/A	N/A	Elaboración de la mezcla	Laboratorio Central/ Cromatografía	Si el producto es mezcla de producto se rastrea la fecha de elaboración de la mezcla y el producto que se utilizó
F-PD-14	N/A	N/A	N/A	Movimientos de entradas y salidas de silos	Inventarios	Se localiza la fecha y cantidad de producto utilizado en la mezcla de silos
F-INV-10	N/A	F-INV-10	N/A	Reporte de movimientos en cámaras de congelación	Inventarios	Localizar entrada y salida del producto final de cuartos fríos
F-AL-03	F-AL-03	F-AL-03	F-AL-03	Hoja de Verificación de Recepción de Bolsas y COA	Almacén	Hoja de Verificación de Recepción de Bolsas y COA
F-AL-04	F-AL-04	F-AL-04	F-AL-04	Hoja de Verificación de Productos Químicos y Limpieza y COA	Almacén	Hoja de Verificación de Productos Químicos y Limpieza y COA
F-AL-05	F-AL-05	F-AL-05	N/A	Hoja de Verificación de Tambores de Lámina Abiertos Nuevos y COA	Almacén	Hoja de Verificación de Tambores de Lámina Abiertos Nuevos y COA
F-AC-51	N/A	F-AC-51	N/A	Reporte de Microbiología	Laboratorio de Microbiología	Sirve para verificar si se cumplieron los parámetros de calidad microbiológica del producto
F-MTO-05	N/A	F-MTO-05	N/A	Reporte Diario de Lecturas de Refrigeración	Mantenimiento	Se localiza la temperatura a la cual se encuentra el producto terminado hasta el momento de su embarque

	<b>Equipo de Inocuidad</b>
Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

**PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD**

CÓDIGO  
P-AC-03  
PÁGINA  
11 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
13	03	2009	01	08	2022

Trazabilidad hacia adelante: Los pasos para establecer el destino de un producto son:

Jugos simples y concentrados	Aceites Aromas y Esencias	Pulpa	Cáscara Lavada	Descripción del documento	Departamento/ Localización	Que se busca
F-VE-04	F-VE-04	F-VE-04	F-VE-04	Salida de embarques de producto.	Producción/ Asistente de la Gerencia General	Se identifica la fecha de salida del lote o producto embarcado en contenedor, caja o thermoking, en tanque o pipa.
F-AC-35 <sup>a</sup>	F-AC-35 <sup>a</sup> o Manifiesto	F-AC-35A	F-AC-35B	Lista de Embarque de producto terminado	Laboratorio Central, Cromatografía y Laboratorio de Cáscara/Logística	Se identifica el cliente o destino del lote o producto embarcado en contenedor, caja o thermoking
F-AC-31	F-AS-06	F-AC-31	F-AC-31	Certificado de Aseguramiento de Calidad de producto terminado en Tambores y Costales	Laboratorio Central y Cromatografía y Laboratorio de Cáscara	Se identifica los análisis realizados al lote o producto embarcado en tambores y costales
F-AC-31	N/A	N/A	N/A	Certificado de Aseguramiento de Calidad de producto terminado en pipa.	Laboratorio Central y Cromatografía.	Se identifica los análisis realizados el cliente o destino del lote o producto embarcado en Isotanque, Flexitanque o Pipa.
Factura electrónica	Factura electrónica	Factura electrónica	Factura electrónica	Información electrónica	Logística / Asistente de la Gerencia General	Se identifica el destino del producto, a quién se entrega, datos del transporte, tipo de producto, cantidad de producto, orden de compra si aplica.

 Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD

CÓDIGO  
P-AC-03

PÁGINA  
12 DE 13

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

13

03

2009

01

08

2022

10

TODAS

F-VE-02	F-VE-02	F-VE-02	F-VE-02	Orden de Embarque	Logística	Se identifica a la Empresa o persona responsable a la que se le hace entrega del producto. Forma de contactar con el cliente (teléfono, fax,...).
F-VE-03	F-VE-03	F-VE-03	F-VE-03	Certificado de Inspección en Cajas - Contenedores	Laboratorio central, Logística	Se identifican los datos del contenedor, así como la limpieza del mismo
F- HACCP-06A	N/A	F- HACCP-06A	N/A	inspección de condiciones e integridad de sellos y tambores	Laboratorio Central	Integridad del tambor y los sellos al momento de embarcar
F- HACCP-03	F- HACCP-03	N/A	N/A	Certificado de limpieza del transporte (pipas e isotanques)	Laboratorio Central/ Cromatografía	Verificación de la limpieza del transporte e integridad de los sellos.

 Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad

 <b>PROCIMART</b>	PROCEDIMIENTO DE TRAZABILIDAD						CÓDIGO P-AC-03
							PÁGINA 13 DE 13
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	TODAS		
13      03      2009	01	08	2022				

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- T.-AC-03 Tabla para codificación de productos PROCIMART.  
 P-AC-01 Producto No conforme  
 F-PRP-05 Verificación de la Trazabilidad  
     Toma, manipulación y conservación de las muestras de retención de jugo, concentrado y pulpa pasteurizada.  
     Toma y manipulación de las muestras de aceite.

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
13/03/2009	01	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato según ISO2200
06/02/2012	02	Se modifica procedimiento de trazabilidad, según requerimiento de auditoría preliminar de certificación
06/06/2016	03	Se adiciona la trazabilidad del material de empaque
30/10/2017	04	Se adiciona a la trazabilidad mayor información para mejorarlo
30/06/2018	05	Se adiciona el formato F-MTO-05 para enriquecer la trazabilidad de los lotes
11/05/2019	06	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable del área de Aseguramiento de Calidad
10/08/2019	07	Se adiciona información sobre verificación y COAs de bolsas, tambores y productos químicos de limpieza
23/08/2019	08	Se modifica el documento debido a una actualización del Sistema. Se modifican códigos de documentos; se ingresan los códigos F-INV-10, F-AC-35A, F-AC-35B, F-HACCP-06a.
23/03/2022	09	Revisión del sistema.
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad. Cambio de código para el área de aceites y subproductos.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	Equipo de Inocuidad  AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	

 PROCIMART	POLÍTICA DE ALÉRGENOS EN PLANTA			CÓDIGO P-AC-35			
			PÁGINA 1 DE 3				
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
18	07	2011	01	08	2022	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN

#### 1.0 OBJETIVO:

Reducir al mínimo la posibilidad de contaminación de materia prima y producto terminado con sustancias que contengan agentes alérgenos.

#### 2.0 ALCANCE:

Área de Recibo de Fruta, Recepción de Materiales y Refacciones, Carga de Producto Terminado en Pipas e Isotanques y Embarques de Producto Terminado en contenedores Secos (Producto Terminado en Tambores y Cascara Deshidratada)

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Gerente de Compra de fruta:** Es responsable de informar a los proveedores de fruta los requerimientos en materia de alérgenos que se señalan en esta política.

**Analista de fruta:** Es responsable de verificar que los transportes tanto de materia prima cumplan con los requerimientos que se señalan en esta política.

**Supervisor de Calidad:** Es responsable de verificar que el transporte de producto terminado a granel cumpla con los requerimientos que se señalan en esta política.

**Responsable de Logística y Tráfico:** Es responsable de informar a los proveedores de transporte los requerimientos en materia de alérgenos que se señalan en esta política.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

Esta política aplica a las condiciones de transporte empleado para el suministro de materia prima y de transporte de aceites, jugos y concentrados a granel, específicamente pipas e isotanques.

1. Recepción de los Transportes de materia prima que se reciba en planta y que no contenga ningún residuo que marca la lista, procediendo al rechazo de la carga ante la menor sospecha.
2. Recepción de Cítricos la inspección se realiza visualmente y cuando se sospeche que el transporte haya tenido cargas previas con algún alérgeno de la lista se procederá a rechazar la carga.

En el caso de que la fruta llegue a pasar y ser descargada de manera parcial o Total y se identifique la presencia de algún Alérgeno, se hará del conocimiento del Supervisor de Calidad del turno, se

 Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

**POLÍTICA DE ALÉRGENOS EN PLANTA**

CÓDIGO  
P-AC-35

PÁGINA  
2 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
18	07	2011	01	08	2022		

procederá a identificar la Tolva donde se localiza la fruta, el Analista de Calidad del área de Recibo de Fruta generará un Reporte de Inconformidad (F-AC-19) por presencia de alérgeno, se programará con el Gerente de Planta su proceso de manera aislada y se segregará el producto resultante de dicho proceso. Este producto será manejado como producto NO CONFORME hasta que un análisis externo dictamine la ausencia del alérgeno en el producto, entonces se procederá su liberación.

3. Antes de iniciar la carga de producto terminado deberá revisarse la documentación para asegurarse que el lavado corresponde a un lavado tipo III cuando se ha transportado cualquiera de los alérgenos o derivados de la lista.

En el caso de que los documentos no presenten evidencia del Tipo de Lavado adecuado se procederá a regresar la pipa o isotanque, no podrá ser usado.

Grupo de alérgenos detectados en la industria de alimentos:

- a) Cereales que contienen gluten (como el trigo, centeno, cebada, avena, etc.)
- b) Huevos
- c) Pescado
- d) Crustaceos y sus productos
- e) Nueces y sus productos derivados
- f) Maní, soya y sus productos
- g) Sulfito en concentraciones de 10mg/kg o más
- h) Leche y productos lácteos (incluida lactosa)
- i) Apio
- j) Mostaza
- k) Semillas de sésamo

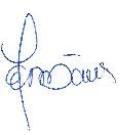
Por derivados se entiende como ingredientes que contienen proteínas derivadas de uno de estos grupos, ya sean harinas o polvos que lo contenga.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

FDA: Guía para el control de alérgenos: Food Allergen Labeling and Consumer Protection Act of 2004 EU 1169/2011

FAO/WHO Food Standards. Codex Alimentarius. General standard for the labelling of prepackaged foods. Codex Stan 1-1985 (Rev. 1-1991)

F-AC-19 Reporte de Inconformidad

 Laura Martínez	Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad



**PROCIMART**

**POLÍTICA DE ALÉRGENOS EN PLANTA**

CÓDIGO  
P-AC-35

PÁGINA  
3 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
18	07	2011	01	08	2022		

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
08/07/2012	01	Se incluye transporte de producto terminado.
25/11/2015	02	Se actualiza de acuerdo a la ISO/TS 22002-1, y la lista de Alérgenos según EU 1169/2011
01/04/2017	03	Cambia Tipo de Lavado de Pipas y Formato del Procedimiento.
16/04/2019	04	Se anexan grupos de alérgenos detectados en la industria de alimentos y se modifica el nombre de la persona y puesto quien realiza la modificación y actualización del procedimiento.
23/08/2019	05	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
17/08/2021	06	Se modifica redacción en la sección de Procedimiento, en el punto 2. Se incluye la persona que genera el Reporte de Inconformidad. Se incluye en Documentos Relacionados el formato F-AC-19 (Reporte de Inconformidad)
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	Equipo de Inocuidad  AUTORIZÓ Equipo de Inocuidad
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	

 <b>PROCIMART</b>			DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME JUGO CONCENTRADO				CÓDIGO T-AC-01
							PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			No. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

#### 2.0 ALCANCE:

Lotes de Jugo Concentrado que han sido denominados como **NO CONFORME**.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Supervisor de Calidad determinar en base a este procedimiento la disposición del Concentrado denominado como **NO CONFORME**. Así mismo informar al Supervisor de Producción de la manera en que se dispondrá del producto. Asegurando siempre que las BPM en las maniobras para ejecutar las actividades sean seguras e higiénicas.

Equipo de Inocuidad	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
JUGO CONCENTRADO**

CÓDIGO T-AC-01
PÁGINA 2 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			No. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

**4.0 PROCEDIMIENTO:**

Parámetros	Producto jugo concentrado					Rango		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
°Brix			X			....	> 55		X		20% máximo	Equivalente de 20 a 35 tambores por 2200 gal de producto terminado:  PROCEDIMIENTO: a) Reconstituirlo a menos de 15 °Brix, utilizando agua de condensados del mismo tipo de fruta o con jugo fresco. b) El agua empleada debe de estar libre de olores y sabores extraños. c) El jugo debe evaporarse máximo 30 minutos después de reconstruir. d) Evaporar dentro de los parámetros de °Brix del producto. e) Las temperaturas del primer paso deben ser mayores de 161 °F (72°C).
°Brix	X	X				....	> 60		X			
Estabilidad	X			X	X	.....	<100%		X		15% máximo	
GPL (400)				X	X	....	< 390		X			
GPL (500)				X	X	....	< 490		X			

Equipo de Inocuidad		
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta	



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
JUGO CONCENTRADO**

CÓDIGO T-AC-01
PÁGINA 3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			No. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetros	Producto jugo concentrado					Rango		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
°Brix			X			> 60	< 56	X				
°Brix	X	X				> 66	< 61	X			20 a 70% de adición en la mezcla	Deberá cuidarse que: Los °Brix a evaporar para corregir el producto NO sean mayores de 60.
GPL (400)				X	X	> 410		X				Deberá cuidarse que: Los °Brix a evaporar para corregir el producto NO sean mayores de 70.
GPL (500)				X	X	> 510		X				Deberá cuidarse que: Los GPL a evaporar para corregir el producto NO sean mayores de 550, deben ser de 400 o 500 GPL el producto terminado.

Equipo de Inocuidad		 Marco Gutiérrez	
REVISÓ Equipo de Inocuidad		AUTORIZÓ Gerente de Planta	



**PROCIMART**

**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
JUGO CONCENTRADO**

CÓDIGO T-AC-01
PÁGINA 4 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			No. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetros	Producto jugo concentrado					Rango		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón	Lima	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Pesticidas prohibidos	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	PROCEDIMIENTO:  a) Reconstituido a menos de 15 °Brix, utilizando agua de condensados b) Adicionarlo poco a poco al desagüe que va dirigido hacia la planta tratadora de aguas residuales.
Grasas, lubricantes no grado alimenticio	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Metales pesados	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Sangre, vomito	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
Salmonella	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	
E. Coli	X	X	X	X	X	N/A	...			X	N/A	
Alérgenos	X	X	X	X	X	N/A	N/A			X	N/A	

Equipo de Inocuidad		 Marco Gutiérrez	
REVISÓ Equipo de Inocuidad		AUTORIZÓ Gerente de Planta	

 <b>PROCIMART</b>			DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME JUGO CONCENTRADO				CÓDIGO T-AC-01
							PÁGINA 5 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			No. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- P-AC-01 Control de Producto No conforme  
 F-AC-22 Reporte de análisis de producto terminado  
 F-AC-32 Certificado de producto terminado  
 F-HACCP-01 Inspección de la malla  
 F-INV-04 Control de Almacén.

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye disposición de producto fermentado, grasas y lubricantes alimenticios, y temperatura mínima del primer paso del evaporador.
01/06/2015	02	Se modifica disposición en caso de contaminación por Productos Químicos Grasas, lubricantes grado alimenticio
16/04/2018	03	Se agregó alérgenos en la disposición de producto no inocuo y cambio la condición de disposición
23/08/2019	04	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable de la Gerencia de Planta
23/03/2022	05	Revisión del sistema. Se actualizan los documentos de referencia (punto 05) hacia el formato más reciente.
01/08/2022	06	Se cambia por código erróneo de documento de T-PAC-01 a T-AC-01 cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Equipo de Inocuidad	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

**PROCIMART**DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
JUGO SIMPLECÓDIGO  
T-AC-02PÁGINA  
1 DE 4

						NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN				
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Definir y estandarizar la forma en que se dispondrá del producto considerado como no conforme para asegurar que no se incurra en un daño a la salud, se dañe o se vea afectada mayormente la calidad durante su disposición.

**2.0 ALCANCE:**

Lotes de Jugo Simple que han sido denominados como NO CONFORME.

**3.0 RESPONSABILIDAD:**

Es responsabilidad del Supervisor de Calidad determinar en base a este procedimiento la disposición del Jugo simple denominado como NO CONFORME. Así mismo informar al Supervisor de Producción de la manera en que se dispondrá del producto. Asegurando siempre que las BPM en las maniobras para ejecutar las actividades sean seguras e higiénicas.

Equipo de Inocuidad	
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
JUGO SIMPLE

CÓDIGO  
T-AC-02

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

4.0 PROCEDIMIENTO:

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
°Brix	X	X	X			Sujeto a Cálculos	Ajustar con el proceso, si no se puede ajustar el volumen total el sobrante deberá ser reprocessado.
Limonina	X		X				
Vitamina C		X	X				
Pulpa 12%	X		X				
% Aceite máximo 0.035	X		X				
Lubricantes Grado Alimenticio 10 ppm	X		X			30% máximo	Equivalente de 10 a 25 tambores como concentrado por 2200 gal de producto terminado concentrado.
Temperatura de enfriamiento min 10 °C	X			X			
Temperatura de pasteurización 72 °C		X		X			
% Howard Mold Count. 10% máximo	X			X		No mayor al 5%	

Equipo de Inocuidad	
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
JUGO SIMPLE

CÓDIGO  
T-AC-02

PÁGINA  
3 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

Parámetro	Rango vs Especificación		Disposición			Nivel en el producto terminado	Condiciones disposición
	Mayor	Menor	Mezcla Clase B	Reproceso Clase C	Destrucción Clase D		
Defectos 18 mínimo		X	X			30 % Máximo	En el tanque de pared fría adicionar una parte del producto no conforme por 2 de producto conforme.
Oxidación	X				X	N/A	Disponerlo como residuos peligroso
Tierra, hongos, piedras (recogido del suelo)	X				X		
Producto fermentado	X				X	N/A	Deberá disponerse según se indica en manejo de residuos peligrosos.
Pesticidas	X				X		
Lubricantes no grado alimenticio	X				X		
Metales pesados	X				X		
Sangre, Vómito	N/A	N/A			X		
salmonella	N/A	N/A			X		
E - Coli	N/A	N/A			X	N/A	

<b>Equipo de Inocuidad</b>  REVISÓ Equipo de Inocuidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DISPOSICIÓN DE PRODUCTO NO CONFORME  
JUGO SIMPLE

CÓDIGO  
T-AC-02

PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	TODAS
02	03	2012	01	08	2022		

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- P-AC-01 Control de Producto No conforme
- F-AC-22 Reporte de análisis de producto terminado
- F-AC-32 Certificado de producto terminado
- F-HACCP-01 Inspección de la malla
- F-INV-04 Control de Almacén.

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
24/05/2013	01	Se incluye disposición de producto fermentado, grasas y lubricantes alimenticios, y temperatura mínima del primer paso del evaporador.
01/06/2015	02	Sin cambios.
04/04/2017	03	Se incluyen los siguientes apartados: Alcance, Responsable y se modifica el formato del Procedimiento.
23/08/2019	04	El documento se actualiza debido a un cambio de la persona responsable de la Gerencia Planta.
23/03/2022	05	Revisión del sistema. Se actualizan los documentos de referencia (punto 05) hacia el formato más reciente.
01/08/2022	06	Se cambia por código erróneo de documento de T-PAC-02 a T-AC-02. Cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Equipo de Inocuidad	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Equipo de Inocuidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



## GUÍA PARA SELECCIONAR LAS PLACAS PARA EL CÁLCULO DEL CONTEO

CÓDIGO  
T-PAM-01

PÁGINA  
1 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

### 1.0 OBJETIVO:

Seleccionar las placas para poder contar y así obtener resultados confiables.

### 4.0 CONTENIDO:

#### GUIA PARA SELECCIONAR LAS PLACAS PARA EL CÁLCULO Y REPORTAR RESULTADOS POR mL O GRAMO, SEGÚN APLIQUE:

##### 1) UNA PLACA CON RECUENTO ENTRE 25-250 COLONIAS:

A menos que se encuentren colonias extendidas, contar todas las colonias (puede haber como punta de alfiler) y registrar la dilución usada y el número total de colonias contadas.

##### 2) PLACAS DUPLICADAS:

Contar ambas (entre 25-250) y promediar si solo una está dentro del rango. Contar ambas si no hay colonias extendidas y promediar el resultado.

##### 3) DILUCIONES CONSECUTIVAS ( $10^0$ , $10^{-1}$ , etc) CON RECUENTOS ENTRE 25-250 COLONIAS:

Calcular la cuenta por gramo o mL para cada dilución y reportar el promedio aritmético como el resultado en UFC/g o mL a menos que la cuenta calculada mayor sea de dos veces más que la menor.

##### 4) NINGUNA PLACA ENTRE 25-250 COLONIAS:

Si no hay ninguna placa dentro de este rango y una o más placas tienen más de 250 colonias, seleccionar la(s) placa(s) que tengan la cuenta más cercana a 250. Reportar en UFC/g o mL.

##### 5) TODAS LAS PLACAS CON MENOS DE 25 COLONIAS:

Registrar el número real de colonias en la dilución menor (a menos que quede excluida por la presencia de colonias extendidas) y reportar como recuento estimado en UFC/g o mL

##### 6) PLACAS SIN COLONIAS:

Si no se detecta crecimiento y no hay presencia de sustancias inhibidoras, reportar la cuenta estimada como menor que (<) una vez la dilución más baja usada.

##### 7) PLACAS LLENAS (MAS DE 250 COLONIAS):

a) Con la ayuda del aparato cuenta colonias que consta de un lugar para colocar la base de una caja Petri con divisiones en cuadros de  $1\text{ cm}^2$  e iluminación.

b) Contar colonias en porciones de la placa que sean representativas de la distribución colonial para estimar la cuenta total.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**GUÍA PARA SELECCIONAR LAS PLACAS PARA  
EL CÁLCULO DEL CONTEO**

CÓDIGO  
T-PAM-01

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

- c) Si hay menos de 10 colonia/cm<sup>2</sup>, contar las colonias en 12 cm<sup>2</sup>, seleccionando de la cuadricula de referencia 6 cuadros horizontales consecutivos y 6 cuadros consecutivos en ángulo derecho, teniendo cuidado de contar los cuadros solo una vez.
- d) Si hay >10 colonias / cm<sup>2</sup>, contar las colonias en 4 cuadros representativos.
- e) En ambos casos multiplicar el número promedio de colonias / cm<sup>2</sup> por el área de la placa para determinar el número de colonias/placa, normalmente es de 64 cuadros, se multiplica la cantidad de colonias observadas en campos el factor, que para un total de 64 cuadros es de 5.82, y nos da el total de UFC

Fórmula: UFC = (UFC en X campos) (5.82)

- f) No reportar placas con cuentas llenas de la mayor dilución como “Demasiado numerosa para contar” (TNTC, por sus siglas en inglés).
- g) Cuando las cuentas bacterianas son >100 col/cm<sup>2</sup>, reportar como mayor a (>) el área de la placa multiplicada por 100 y por la dilución más alta preparada y analizada.  
Ejemplo: Para una caja de 64 cm<sup>2</sup>, la cuenta sería 6400 veces la dilución mayor inoculada.
- h) Cuando todas las colonias en una placa se puedan contar y el número excede de 250, reportar como cuenta estimada en UFC/g o mL

8) COLONIAS EXTENDIDAS:

Hay de 3 tipos:

1. Cadena de colonias, no claramente separadas entre sí que parecen ser causadas por desintegración de cúmulos bacterianos cuando se dispersó el inoculo. Si una o más cadenas parecen originadas por fuentes separadas, cuente cada cúmulo como una colonia. No contar cada colonia individual de tal cadena(s) como colonias separadas.
2. Las que se desarrollan en película de agua entre el agar y el fondo de la caja.
3. Forman desarrollo en película de agua en la orilla o sobre la superficie del agar.

Los tipos 2 y 3 se desarrollan a causa de la acumulación de humedad en el punto donde se origina la colonia extendida que puede reprimir el crecimiento de colonias individuales.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	GUÍA PARA SELECCIONAR LAS PLACAS PARA EL CÁLCULO DEL CONTEO						CÓDIGO T-PAM-01
							PÁGINA 3 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

Cuando el agua de dilución se distribuye uniformemente en el medio, rara vez se observarán colonias extendidas.

Si en las placas seleccionadas se presentan este tipo de colonias, para el cálculo, contarlas en porciones representativas cuando estén bien distribuidas y el área total ocupada por estas incluyendo el área de inhibición de crecimiento, si hay, no excede el 50% del área total de la placa.

Calcular la cuenta estimada multiplicando la cuenta promedio por cm<sup>2</sup> y por el área de la placa.

Donde el área de crecimiento reprimido solo excede el 25% del área total, reportar como "colonias extendidas" (spreaders, en inglés) o "accidente de laboratorio" (L.A. siglas en inglés).

Si se sospecha de presencia de sustancias inhibidoras cuando no se presenta crecimiento alguno o menor proporcionalmente en diluciones menores debe registrarse como "accidente de laboratorio" y demostrarse la presencia de inhibidores.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- I.T.-BPL-17 Bitácora de Microbiología
- T-BPL-01 Control de documentos y datos de laboratorio.
- T-BPL-01 Control de registros de Calidad.
- T-BPL-02 "Reglas para expresar resultados Analíticos en jugos y concentrados"

Bibliografía: Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se agrega objetivo a la tabla. Se cambia el formato.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

**PROCIMART****GUÍA PARA SELECCIONAR LAS PLACAS PARA  
EL CÁLCULO DEL CONTEO**CÓDIGO  
T-PAM-01PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

CÁLCULO CANTIDAD DE ORGANISMOS  
SEGÚN LA DILUCIÓN EMPLEADA

CÓDIGO  
T-PAM-02

PÁGINA  
1 DE 2

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	PRODUCCIÓN

**1.0 OBJETIVO:**

Calcular los recuentos microbianos, según la cantidad de muestra utilizada.

**4.0 CONTENIDO:**

**CÁLCULO:** Multiplicar el conteo (o el promedio si se usaron réplicas de la misma dilución) por el valor que corresponda en la columna de dilución.

MUESTRA INOCULADA		
Dilución	1 g o 1 ml de concentrado	Reconstituido
10 <sup>0</sup>	100	1
10 <sup>1</sup>	1,000	10
10 <sup>2</sup>	10,000	100
10 <sup>3</sup>	100,000	1,000
10 <sup>4</sup>	1,000,000	10,000
10 <sup>5</sup>	10,000,000	100,000

Cuando se cuenten placas duplicadas o se promedien diluciones consecutivas, redondear las cuentas a dos cifras significativas sólo al momento de la conversión a UFC/g o ml.

Para convertir el conteo realizado en una muestra de un gramo a jugo reconstituido se puede emplear la fórmula siguiente:

$$C = \frac{PD}{S}$$

(Libras de sólidos/ Galona los Brix del reconstituido) \*

S (libra de sólidos del concentrado)

P= Número de colonias contadas

D= Dilución empleada

\* En el caso del limón son 7°Brix, naranja 11.8°Brix.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



## CÁLCULO CANTIDAD DE ORGANISMOS SEGÚN LA DILUCIÓN EMPLEADA

CÓDIGO  
T-PAM-02

PÁGINA  
2 DE 2

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-BPL-17 Bitácora de Microbiología  
T-BPL-01 Control de documentos y datos de laboratorio.  
T-BPL-02 Clasificación de registros o Reportes  
"Reglas para expresar resultados Analíticos en jugos y concentrados"

Bibliografía: Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se agrega objetivo a la tabla. Se cambia el formato.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	PLAN DE MUESTREO DE MICROBIOLOGÍA						CÓDIGO T-PAM-03
							PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	PRODUCCIÓN
10	01	2012	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Suministrar información sobre las características microbiológicas del producto.

#### 4.0 CONTENIDO:

#### PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS PARA PRODUCTO TERMINADO

Cuenta Total (OSA)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Jugo Concentrado de naranja, mandarina	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Concentrado de limón	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Concentrado de Lima	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Concentrado de Toronja	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Pasteurizado de Limón, Naranja	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Jugo Pasteurizado de Lima, Toronja	x	x	x	x	x	x	Cada lote liberado	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Pulpa Pasteurizada de Naranja, Toronja	x	x	x	x	x	x	Cada 9 tambores del lote	Analista de Control de Proceso/analista de Sanidad

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	PLAN DE MUESTREO DE MICROBIOLOGÍA							CÓDIGO T-PAM-03
								PÁGINA 2 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN				NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	PRODUCCIÓN	
10	01	2012	01	08	2022			

Pulpa Pasteurizada de Limón	x	x	x	x	x	x	x	Cada 9 tambores del lote	Analista de Control de Proceso/
Pulpa Pasteurizada de Lima	x	x	x	x	x	x	x	Cada 9 tambores del lote	Analista de Control de Proceso

#### PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS PARA CONTROL DE PROCESO

	Cuenta Total (OSA)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Pasos del evaporador		x	-	-	-	x	x	I, M y F de proceso	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Entrada y salida del pasteurizador de jugo	x	x	-	-	-	x	x	I, M y F de proceso	Supervisor de Calidad/Analista de Sanidad
Entrada y salida del pasteurizador de pulpa	x	x	-	-	-	x	x	I, M y F de proceso	Analista de Control de Proceso/Analista de Sanidad

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	PLAN DE MUESTREO DE MICROBIOLOGÍA						CÓDIGO T-PAM-03
							PÁGINA 3 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	PRODUCCIÓN
10	01	2012	01	08	2022		

### PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS AL AGUA

	Cuenta Total (STD)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Agua de condensados	x	-		-	x	x	-	Semanal	Analista Central
Agua de enjuague de fruta	x	-	-	-	-	x	-	Quincenal	Analista de Microbiología
Agua de garrafón	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Entrada de la lámpara UV	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Salida de la lámpara UV	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Estaciones de lavado de manos	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Líneas de espreado de agua en lavadora	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Línea de espreado de jabón en lavadora	x	x	-	-	-	x	-	Semanal	Analista de Microbiología
Agua residual de sanitizante de pipas e isotanques	x	x				x		Cada evento	Analista de Microbiología

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	PLAN DE MUESTREO DE MICROBIOLOGÍA						CÓDIGO T-PAM-03
	PÁGINA 4 DE 5						
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	PRODUCCIÓN
10	01	2012	01	08	2022		

**PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS REALIZADAS AL PERSONAL Y AMBIENTE**

	Cuenta Total (STD)	Hongos y Levaduras	TAB	TAC	HRMS	Coliformes	Salmonella	Frecuencia	Responsable de tomar la muestra
Superficies en contacto con el producto	x	x	x	-	-	x	x	Semanal	Supervisor de Calidad
Manos del personal de producto terminado	x	x	-	-	-	x	x	Quincenal	Analista de microbiología
Medio Ambiente de cuarto de llenado de tambores	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología
Medio Ambiente área de TPF	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología
Medio Ambiente de Laboratorio de Microbiología	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología
Medio Ambiente de cuarto de llenado de pulpa	x	x	-	-	-	x	x	Mensual	Analista de microbiología

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	PLAN DE MUESTREO DE MICROBIOLOGÍA					CÓDIGO T-PAM-03
						PÁGINA 5 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06 PRODUCCIÓN
10	01	2012	01	08	2022	

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
15/09/2015	01	Se agrega objetivo a la tabla. Se cambia el formato.
08/0/2017	02	Se cambia el responsable de toma de muestra y el logo.
29/01/2019	03	Se anexan puntos de muestreo de muestras de agua y se eliminan los puntos de muestreo agua de enjuague de tanque de pared fría y agua de enjuague de líneas. Se agrega la prueba TAB en los análisis microbiológicos realizados a las superficies en contacto con el producto.
23/08/2019	04	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	05	Se actualiza la información contenida y se incorpora el analista de sanidad en el responsable de toma de muestra, cambio de la persona que revisa el documento. Se incluye el muestreo de pipas e isotanques.
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
---	--



**PROCIMART**

**TABLA DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS  
ESTÁNDARES PARA LA INDUSTRIA  
ALIMENTARIA**

**CÓDIGO  
T-PAM-04**

**PÁGINA  
1 DE 2**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD
19	04	2017	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Relacionar la estimación de la cifra de microorganismos presentes en la superficie/ambiente, con la calidad del producto procesado o manipulado, para concluir acerca de posibles efectos para que el producto final sea inocuo.

**4.0 CONTENIDO:**

**SUPERFICIES**

Microorganismos	Superficies Vivas	Superfcies Inertes
Mesófilos Aerobios	<3000 UFC/cm <sup>2</sup>	<400 UFC/cm <sup>2</sup>
Coliformes Totales	<10 UFC/cm <sup>2</sup>	<200 UFC/cm <sup>2</sup>

**AMBIENTE**

Microorganismos	Área A (Blanca)	Área B (Gris)
Mesófilos Aerobios	<1 UFC/cm <sup>2</sup>	<10 UFC/cm <sup>2</sup>
Hongos y Levaduras	<1 UFC/cm <sup>2</sup>	<10 UFC/cm <sup>2</sup>
Coliformes Totales	Ausente	Ausente

Área A: Área de llenado de tambores, área de llenado de pulpa, área de microbiología.  
 Área B: Área de Tanques de Pared Fría, Área de Extractores.

Laura Martinez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



TABLA DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS  
ESTÁNDARES PARA LA INDUSTRIA  
ALIMENTARIA

CÓDIGO  
T-PAM-04

PÁGINA  
2 DE 2

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD
19	04	2017	01	08	2022		

5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte de Microbiología

Bibliografía: **Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994.** Bienes y Servicios. Prácticas de Higiene y Sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos.  
Calidad Microbiología en ambientes de interiores (Internet)

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	02	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martinez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--



**PROCIMART**

**TABLA DE CORRECCIÓN DE GRADOS BRIX  
POR ACIDEZ**

CÓDIGO  
T-CC-02

PÁGINA  
1 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Corregir los °Brix obtenidos por el refractómetro usando la concentración de ácido determinada volumétricamente.

% Acidez	Add						
0.1	0.03	5.1	0.98	10.1	1.92	15.1	2.83
0.2	0.05	5.2	1.00	10.2	1.94	15.2	2.85
0.3	0.07	5.3	1.02	10.3	1.95	15.3	2.87
0.4	0.09	5.4	1.04	10.4	1.97	15.4	2.89
0.5	0.11	5.5	1.06	10.5	1.99	15.5	2.91
0.6	0.13	5.6	1.08	10.6	2.01	15.6	2.92
0.7	0.15	5.7	1.10	10.7	2.03	15.7	2.94
0.8	0.17	5.8	1.12	10.8	2.05	15.8	2.96
0.9	0.19	5.9	1.13	10.9	2.07	15.9	2.98
1	0.21	6	1.15	11	2.08	16	3.00
1.1	0.23	6.1	1.17	11.1	2.10	16.1	3.01
1.2	0.25	6.2	1.19	11.2	2.12	16.2	3.03
1.3	0.26	6.3	1.21	11.3	2.14	16.3	3.05
1.4	0.28	6.4	1.23	11.4	2.16	16.4	3.07
1.5	0.30	6.5	1.25	11.5	2.18	16.5	3.09
1.6	0.32	6.6	1.27	11.6	2.19	16.6	3.10
1.7	0.34	6.7	1.28	11.7	2.21	16.7	3.12
1.8	0.36	6.8	1.30	11.8	2.23	16.8	3.14
1.9	0.38	6.9	1.32	11.9	2.25	16.9	3.16
2	0.40	7	1.34	12	2.27	17	3.18
2.1	0.42	7.1	1.36	12.1	2.29	17.1	3.19
2.2	0.44	7.2	1.38	12.2	2.30	17.2	3.21
2.3	0.46	7.3	1.40	12.3	2.32	17.3	3.23
2.4	0.48	7.4	1.42	12.4	2.34	17.4	3.25
2.5	0.49	7.5	1.43	12.5	2.36	17.5	3.27
2.6	0.51	7.6	1.45	12.6	2.38	17.6	3.28
2.7	0.53	7.7	1.47	12.7	2.40	17.7	3.30
2.8	0.55	7.8	1.49	12.8	2.41	17.8	3.32
2.9	0.57	7.9	1.51	12.9	2.43	17.9	3.34
3	0.59	8	1.53	13	2.45	18	3.36
3.1	0.61	8.1	1.55	13.1	2.47	18.1	3.37
3.2	0.63	8.2	1.56	13.2	2.49	18.2	3.39
3.3	0.65	8.3	1.58	13.3	2.51	18.3	3.41
3.4	0.67	8.4	1.60	13.4	2.52	18.4	3.43
3.5	0.69	8.5	1.62	13.5	2.54	18.5	3.45
3.6	0.70	8.6	1.64	13.6	2.56	18.6	3.46
3.7	0.72	8.7	1.66	13.7	2.58	18.7	3.48
3.8	0.74	8.8	1.68	13.8	2.60	18.8	3.50
3.9	0.76	8.9	1.70	13.9	2.62	18.9	3.52
4	0.78	9	1.71	14	2.63	19	3.54
4.1	0.80	9.1	1.73	14.1	2.65	19.1	3.55
4.2	0.82	9.2	1.75	14.2	2.67	19.2	3.57
4.3	0.84	9.3	1.77	14.3	2.69	19.3	3.59
4.4	0.86	9.4	1.79	14.4	2.71	19.4	3.61
4.5	0.88	9.5	1.81	14.5	2.72	19.5	3.62
4.6	0.89	9.6	1.82	14.6	2.74	19.6	3.64
4.7	0.91	9.7	1.84	14.7	2.76	19.7	3.66
4.8	0.93	9.8	1.86	14.8	2.78	19.8	3.68
4.9	0.95	9.9	1.88	14.9	2.80	19.9	3.70
5	0.97	10	1.90	15	2.82	20	3.71

Laura Martínez

REVISÓ

Jefe de Aseguramiento de Calidad

Marco Gutiérrez

AUTORIZÓ

Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TABLA DE CORRECCIÓN DE GRADOS BRIX  
POR ACIDEZ**

CÓDIGO  
T-CC-02

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

% Acidez	Add						
20.1	3.73	25.1	4.61	30.1	5.48	35.1	6.32
20.2	3.75	25.2	4.63	30.2	5.49	35.2	6.34
20.3	3.77	25.3	4.65	30.3	5.51	35.3	6.36
20.4	3.79	25.4	4.66	30.4	5.53	35.4	6.37
20.5	3.80	25.5	4.68	30.5	5.54	35.5	6.39
20.6	3.82	25.6	4.70	30.6	5.56	35.6	6.41
20.7	3.84	25.7	4.72	30.7	5.58	35.7	6.42
20.8	3.86	25.8	4.73	30.8	5.60	35.8	6.44
20.9	3.87	25.9	4.75	30.9	5.61	35.9	6.46
21	3.89	26	4.77	31	5.63	36	6.47
21.1	3.91	26.1	4.79	31.1	5.65	36.1	6.49
21.2	3.93	26.2	4.80	31.2	5.66	36.2	6.51
21.3	3.94	26.3	4.82	31.3	5.68	36.3	6.52
21.4	3.96	26.4	4.84	31.4	5.70	36.4	6.54
21.5	3.98	26.5	4.86	31.5	5.71	36.5	6.56
21.6	4.00	26.6	4.87	31.6	5.73	36.6	6.57
21.7	4.02	26.7	4.89	31.7	5.75	36.7	6.59
21.8	4.03	26.8	4.91	31.8	5.77	36.8	6.61
21.9	4.05	26.9	4.93	31.9	5.78	36.9	6.62
22	4.07	27	4.94	32	5.80	37	6.64
22.1	4.09	27.1	4.96	32.1	5.82	37.1	6.66
22.2	4.10	27.2	4.98	32.2	5.83	37.2	6.67
22.3	4.12	27.3	4.99	32.3	5.85	37.3	6.69
22.4	4.14	27.4	5.01	32.4	5.87	37.4	6.71
22.5	4.16	27.5	5.03	32.5	5.88	37.5	6.72
22.6	4.17	27.6	5.05	32.6	5.90	37.6	6.74
22.7	4.19	27.7	5.06	32.7	5.92	37.7	6.75
22.8	4.21	27.8	5.08	32.8	5.94	37.8	6.77
22.9	4.23	27.9	5.10	32.9	5.95	37.9	6.79
23	4.24	28	5.12	33	5.97	38	6.80
23.1	4.26	28.1	5.13	33.1	5.99	38.1	6.82
23.2	4.28	28.2	5.15	33.2	6.00	38.2	6.84
23.3	4.30	28.3	5.17	33.3	6.02	38.3	6.85
23.4	4.32	28.4	5.18	33.4	6.04	38.4	6.87
23.5	4.33	28.5	5.20	33.5	6.05	38.5	6.89
23.6	4.35	28.6	5.22	33.6	6.07	38.6	6.90
23.7	4.37	28.7	5.24	33.7	6.09	38.7	6.92
23.8	4.39	28.8	5.25	33.8	6.10	38.8	6.94
23.9	4.40	28.9	5.27	33.9	6.12	38.9	6.95
24	4.42	29	5.29	34	6.14	39	6.97
24.1	4.44	29.1	5.30	34.1	6.15	39.1	6.99
24.2	4.46	29.2	5.32	34.2	6.17	39.2	7.00
24.3	4.47	29.3	5.34	34.3	6.19	39.3	7.02
24.4	4.49	29.4	5.36	34.4	6.20	39.4	7.04
24.5	4.51	29.5	5.37	34.5	6.22	39.5	7.05
24.6	4.53	29.6	5.39	34.6	6.24	39.6	7.07
24.7	4.54	29.7	5.41	34.7	6.25	39.7	7.08
24.8	4.56	29.8	5.42	34.8	6.27	39.8	7.10
24.9	4.58	29.9	5.44	34.9	6.29	39.9	7.12
25	4.60	30	5.46	35	6.31	40	7.13

Laura Martínez

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad



Marco Gutiérrez

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TABLA DE CORRECCIÓN DE GRADOS BRIX  
POR ACIDEZ**

CÓDIGO  
T-CC-02

PÁGINA  
3 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

% Acidez	Add						
40.1	7.15	41.1	7.31	42.1	7.48	43.1	7.64
40.2	7.17	41.2	7.33	42.2	7.49	43.2	7.66
40.3	7.18	41.3	7.35	42.3	7.51	43.3	7.67
40.4	7.20	41.4	7.36	42.4	7.53	43.4	7.69
40.5	7.22	41.5	7.38	42.5	7.54	43.5	7.70
40.6	7.23	41.6	7.40	42.6	7.56	43.6	7.72
40.7	7.25	41.7	7.41	42.7	7.57	43.7	7.74
40.8	7.26	41.8	7.43	42.8	7.59	43.8	7.75
40.9	7.28	41.9	7.44	42.9	7.61	43.9	7.77
41	7.30	42	7.46	43	7.62	44	7.78

Tabla basada en la fórmula:  $0.014 + 0.0192(A) - 0.00035(A)^2$

Donde A = % de Acidez

Instrucciones del uso de la tabla:

1. Se busca el valor de acidez redondeando según la regla de cifras significativas:
  - a) Arriba o igual a 0.005 se redondea al número mayor.  
Ejemplo: 25.65 buscar en la tabla 25.70
  - b) Menor de 0.005 se redondea al número menor.  
Ejemplo: 25.64 buscar en la tabla 25.60
2. El valor de la columna "Add" se adiciona a los °Brix directos para obtener °Brix corregidos por acidez.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-01 Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación Brix/acido en concentrados, pulpa y jugos simples de cítricos.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

**PROCIMART****TABLA DE CORRECCIÓN DE GRADOS BRIX  
POR ACIDEZ****CÓDIGO  
T-CC-02****PÁGINA  
4 DE 4**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	02	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad

Laura Martínez

Marco Gutiérrez

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de CalidadAUTORIZÓ  
Gerente de Planta



FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
25	04	2005	01	08	2022	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN

## 1.0 OBJETIVO:

Proporcionar los valores de concentraciones para los cálculos más usados en la elaboración de jugos y concentrados.

## 4.0 CONTENIDO.

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
29.00	1.1213	4.244	2.7138	33.00	1.1406	4.318	3.1410	37.00	1.1603	4.392	3.5827
29.10	1.1218	4.246	2.7243	33.10	1.1410	4.319	3.1518	37.10	1.1608	4.394	3.5939
29.20	1.1223	4.248	2.7348	33.20	1.1415	4.321	3.1627	37.20	1.1613	4.396	3.6052
29.30	1.1228	4.250	2.7453	33.30	1.1420	4.323	3.1736	37.30	1.1618	4.398	3.6164
29.40	1.1232	4.252	2.7558	33.40	1.1425	4.325	3.1845	37.40	1.1623	4.400	3.6277
29.50	1.1237	4.254	2.7664	33.50	1.1430	4.327	3.1954	37.50	1.1628	4.402	3.6390
29.60	1.1242	4.255	2.7769	33.60	1.1435	4.328	3.2063	37.60	1.1633	4.403	3.6502
29.70	1.1247	4.257	2.7875	33.70	1.1440	4.330	3.2172	37.70	1.1638	4.405	3.6615
29.80	1.1251	4.259	2.7981	33.80	1.1445	4.332	3.2281	37.80	1.1643	4.407	3.6728
29.90	1.1256	4.261	2.8086	33.90	1.1449	4.334	3.2391	37.90	1.1648	4.409	3.6841
30.00	1.1261	4.263	2.8192	34.00	1.1454	4.336	3.2500	38.00	1.1653	4.411	3.6955
30.10	1.1266	4.265	2.8298	34.10	1.1459	4.338	3.2610	38.10	1.1658	4.413	3.7068
30.20	1.1270	4.266	2.8404	34.20	1.1464	4.339	3.2719	38.20	1.1663	4.415	3.7181
30.30	1.1275	4.268	2.8510	34.30	1.1469	4.341	3.2829	38.30	1.1668	4.417	3.7295
30.40	1.1280	4.270	2.8617	34.40	1.1474	4.343	3.2939	38.40	1.1674	4.419	3.7408
30.50	1.1285	4.272	2.8723	34.50	1.1479	4.345	3.3049	38.50	1.1679	4.421	3.7522
30.60	1.1290	4.274	2.8829	34.60	1.1484	4.347	3.3159	38.60	1.1684	4.423	3.7636
30.70	1.1294	4.275	2.8936	34.70	1.1489	4.349	3.3269	38.70	1.1689	4.425	3.7750
30.80	1.1299	4.277	2.9042	34.80	1.1494	4.351	3.3379	38.80	1.1694	4.427	3.7864
30.90	1.1304	4.279	2.9149	34.90	1.1499	4.353	3.3489	38.90	1.1699	4.428	3.7978
31.00	1.1309	4.281	2.9256	35.00	1.1504	4.355	3.3600	39.00	1.1704	4.430	3.8092
31.10	1.1314	4.283	2.9363	35.10	1.1509	4.357	3.3710	39.10	1.1709	4.432	3.8206
31.20	1.1318	4.284	2.9470	35.20	1.1513	4.358	3.3821	39.20	1.1714	4.434	3.8321
31.30	1.1323	4.286	2.9577	35.30	1.1518	4.360	3.3932	39.30	1.1719	4.436	3.8435
31.40	1.1328	4.288	2.9684	35.40	1.1523	4.362	3.4042	39.40	1.1724	4.438	3.8550
31.50	1.1333	4.290	2.9791	35.50	1.1528	4.364	3.4153	39.50	1.1729	4.440	3.8664
31.60	1.1338	4.292	2.9898	35.60	1.1533	4.366	3.4264	39.60	1.1735	4.442	3.8779
31.70	1.1342	4.293	3.0006	35.70	1.1538	4.367	3.4375	39.70	1.1740	4.444	3.8894
31.80	1.1347	4.295	3.0113	35.80	1.1543	4.369	3.4486	39.80	1.1745	4.446	3.9009
31.90	1.1352	4.297	3.0221	35.90	1.1548	4.371	3.4597	39.90	1.1750	4.448	3.9124
32.00	1.1357	4.299	3.0328	36.00	1.1553	4.373	3.4709	40.00	1.1755	4.450	3.9239
32.10	1.1362	4.301	3.0436	36.10	1.1558	4.375	3.4820	40.10	1.1760	4.452	3.9354
32.20	1.1367	4.303	3.0544	36.20	1.1563	4.377	3.4932	40.20	1.1765	4.453	3.9469
32.30	1.1372	4.305	3.0652	36.30	1.1568	4.379	3.5043	40.30	1.1770	4.455	3.9585
32.40	1.1376	4.306	3.0760	36.40	1.1573	4.381	3.5155	40.40	1.1775	4.457	3.9700
32.50	1.1381	4.308	3.0868	36.50	1.1578	4.383	3.5267	40.50	1.1781	4.459	3.9816
32.60	1.1386	4.310	3.0976	36.60	1.1583	4.385	3.5379	40.60	1.1786	4.461	3.9932
32.70	1.1391	4.312	3.1084	36.70	1.1588	4.386	3.5491	40.70	1.1791	4.463	4.0047
32.80	1.1396	4.314	3.1193	36.80	1.1593	4.388	3.5603	40.80	1.1796	4.465	4.0163
32.90	1.1401	4.316	3.1301	36.90	1.1598	4.390	3.5715	40.90	1.1801	4.467	4.0279

Laura Martínez

Marco Gutiérrez  
AUTORIZÓ  
Gerente de PlantaREVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad



**PROCIMART**

TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO

CÓDIGO  
T-CC-O3

PÁGINA  
2 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	O4	2005	01	O8	2022		

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
41.00	1.1806	4.469	4.0395	45.00	1.2015	4.548	4.5121
41.10	1.1811	4.471	4.0512	45.10	1.2021	4.550	4.5242
41.20	1.1817	4.473	4.0628	45.20	1.2026	4.552	4.5362
41.30	1.1822	4.475	4.0744	45.30	1.2031	4.554	4.5482
41.40	1.1827	4.477	4.0861	45.40	1.2037	4.556	4.5603
41.50	1.1832	4.479	4.0977	45.50	1.2042	4.558	4.5724
41.60	1.1837	4.481	4.1094	45.60	1.2047	4.560	4.5844
41.70	1.1842	4.483	4.1211	45.70	1.2052	4.562	4.5965
41.80	1.1848	4.485	4.1328	45.80	1.2058	4.564	4.6086
41.90	1.1853	4.487	4.1445	45.90	1.2063	4.566	4.6207
42.00	1.1858	4.489	4.1562	46.00	1.2068	4.568	4.6328
42.10	1.1863	4.491	4.1679	46.10	1.2074	4.570	4.6450
42.20	1.1868	4.492	4.1796	46.20	1.2079	4.572	4.6571
42.30	1.1874	4.495	4.1914	46.30	1.2085	4.575	4.6692
42.40	1.1879	4.497	4.2031	46.40	1.2090	4.576	4.6814
42.50	1.1884	4.498	4.2149	46.50	1.2095	4.578	4.6936
42.60	1.1889	4.500	4.2267	46.60	1.2101	4.581	4.7057
42.70	1.1894	4.502	4.2384	46.70	1.2106	4.582	4.7179
42.80	1.1900	4.505	4.2502	46.80	1.2111	4.584	4.7301
42.90	1.1905	4.506	4.2620	46.90	1.2117	4.587	4.7423
43.00	1.1910	4.508	4.2738	47.00	1.2122	4.589	4.7545
43.10	1.1915	4.510	4.2857	47.10	1.2127	4.590	4.7668
43.20	1.1921	4.512	4.2975	47.20	1.2133	4.593	4.7790
43.30	1.1926	4.514	4.3093	47.30	1.2138	4.595	4.7913
43.40	1.1931	4.516	4.3212	47.40	1.2144	4.597	4.8035
43.50	1.1936	4.518	4.3330	47.50	1.2149	4.599	4.8158
43.60	1.1941	4.520	4.3449	47.60	1.2154	4.601	4.8281
43.70	1.1947	4.522	4.3568	47.70	1.2160	4.603	4.8404
43.80	1.1952	4.524	4.3687	47.80	1.2165	4.605	4.8527
43.90	1.1957	4.526	4.3806	47.90	1.2171	4.607	4.8650
44.00	1.1962	4.528	4.3925	48.00	1.2176	4.609	4.8773
44.10	1.1968	4.530	4.4044	48.10	1.2181	4.611	4.8897
44.20	1.1973	4.532	4.4163	48.20	1.2187	4.613	4.9020
44.30	1.1978	4.534	4.4283	48.30	1.2192	4.615	4.9144
44.40	1.1984	4.536	4.4402	48.40	1.2198	4.617	4.9267
44.50	1.1989	4.538	4.4522	48.50	1.2203	4.619	4.9391
44.60	1.1994	4.540	4.4642	48.60	1.2209	4.621	4.9515
44.70	1.1999	4.542	4.4761	48.70	1.2214	4.623	4.9639
44.80	1.2005	4.544	4.4881	48.80	1.2219	4.625	4.9763
44.90	1.2010	4.546	4.5001	48.90	1.2225	4.628	4.9887

Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--



**PROCIMART**

TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO

CÓDIGO  
T-CC-O3

PÁGINA  
3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	O4	2005	01	O8	2022		

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal @20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal @20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal @20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
53.00	1.2452	4.713	5.5072	57.00	1.2679	4.799	6.0311	61.00	1.2913	4.888	6.5736
53.10	1.2457	4.715	5.5201	57.10	1.2685	4.802	6.0445	61.10	1.2919	4.890	6.5874
53.20	1.2463	4.718	5.5330	57.20	1.2691	4.804	6.0578	61.20	1.2925	4.893	6.6012
53.30	1.2468	4.720	5.5459	57.30	1.2696	4.806	6.0712	61.30	1.2931	4.895	6.6150
53.40	1.2474	4.722	5.5588	57.40	1.2702	4.808	6.0845	61.40	1.2937	4.897	6.6289
53.50	1.2480	4.724	5.5717	57.50	1.2708	4.810	6.0979	61.50	1.2943	4.899	6.6427
53.60	1.2485	4.726	5.5847	57.60	1.2714	4.813	6.1113	61.60	1.2949	4.902	6.6566
53.70	1.2491	4.728	5.5976	57.70	1.2720	4.815	6.1247	61.70	1.2955	4.904	6.6705
53.80	1.2497	4.730	5.6106	57.80	1.2725	4.817	6.1381	61.80	1.2961	4.906	6.6843
53.90	1.2502	4.732	5.6235	57.90	1.2731	4.819	6.1515	61.90	1.2967	4.908	6.6983
54.00	1.2508	4.735	5.6365	58.00	1.2737	4.821	6.1650	62.00	1.2973	4.911	6.7122
54.10	1.2513	4.737	5.6495	58.10	1.2743	4.824	6.1784	62.10	1.2979	4.913	6.7261
54.20	1.2519	4.739	5.6625	58.20	1.2749	4.826	6.1919	62.20	1.2985	4.915	6.7400
54.30	1.2525	4.741	5.6755	58.30	1.2754	4.828	6.2054	62.30	1.2991	4.917	6.7540
54.40	1.2530	4.743	5.6885	58.40	1.2760	4.830	6.2188	62.40	1.2997	4.920	6.7679
54.50	1.2536	4.745	5.7016	58.50	1.2766	4.832	6.2323	62.50	1.3003	4.922	6.7819
54.60	1.2542	4.748	5.7146	58.60	1.2772	4.835	6.2458	62.60	1.3009	4.924	6.7959
54.70	1.2547	4.749	5.7277	58.70	1.2778	4.837	6.2594	62.70	1.3015	4.927	6.8099
54.80	1.2553	4.752	5.7407	58.80	1.2784	4.839	6.2729	62.80	1.3021	4.929	6.8239
54.90	1.2559	4.754	5.7538	58.90	1.2789	4.841	6.2864	62.90	1.3027	4.931	6.8379
55.00	1.2564	4.756	5.7669	59.00	1.2795	4.843	6.3000	63.00	1.3033	4.933	6.8520
55.10	1.2570	4.758	5.7800	59.10	1.2801	4.846	6.3135	63.10	1.3039	4.936	6.8660
55.20	1.2576	4.760	5.7931	59.20	1.2807	4.848	6.3271	63.20	1.3045	4.938	6.8801
55.30	1.2582	4.763	5.8063	59.30	1.2813	4.850	6.3407	63.30	1.3051	4.940	6.8942
55.40	1.2587	4.765	5.8194	59.40	1.2819	4.852	6.3543	63.40	1.3057	4.942	6.9083
55.50	1.2593	4.767	5.8325	59.50	1.2825	4.855	6.3679	63.50	1.3063	4.945	6.9224
55.60	1.2599	4.769	5.8457	59.60	1.2831	4.857	6.3816	63.60	1.3069	4.947	6.9365
55.70	1.2604	4.771	5.8589	59.70	1.2836	4.859	6.3952	63.70	1.3075	4.949	6.9506
55.80	1.2610	4.773	5.8720	59.80	1.2842	4.861	6.4088	63.80	1.3081	4.952	6.9647
55.90	1.2616	4.776	5.8852	59.90	1.2848	4.863	6.4225	63.90	1.3087	4.954	6.9789
56.00	1.2622	4.778	5.8984	60.00	1.2854	4.866	6.4362	64.00	1.3093	4.956	6.9930
56.10	1.2627	4.780	5.9117	60.10	1.2860	4.868	6.4499	64.10	1.3099	4.958	7.0072
56.20	1.2633	4.782	5.9249	60.20	1.2866	4.870	6.4636	64.20	1.3105	4.961	7.0214
56.30	1.2639	4.784	5.9381	60.30	1.2872	4.872	6.4773	64.30	1.3112	4.963	7.0356
56.40	1.2645	4.787	5.9514	60.40	1.2878	4.875	6.4910	64.40	1.3118	4.966	7.0498
56.50	1.2650	4.788	5.9646	60.50	1.2884	4.877	6.5047	64.50	1.3124	4.968	7.0640
56.60	1.2656	4.791	5.9779	60.60	1.2890	4.879	6.5185	64.60	1.3130	4.970	7.0783
56.70	1.2662	4.793	5.9912	60.70	1.2895	4.881	6.5322	64.70	1.3136	4.972	7.0925
56.80	1.2668	4.795	6.0045	60.80	1.2901	4.883	6.5460	64.80	1.3142	4.975	7.1068
56.90	1.2673	4.797	6.0178	60.90	1.2907	4.886	6.5598	64.90	1.3148	4.977	7.1210

Laura Martínez  
REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad

Marco Gutiérrez  
AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO**

**CÓDIGO  
T-CC-03**

**PÁGINA  
4 DE 5**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	O4	2005	01	O8	2022		

BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C	BRIX	Densidad @ 20 C	peso en aire KG/US Gal@20C	Solidos Totales en Lbs US Gal. @ 20 C
65.00	1.3154	4.979	7.1353	69.00	1.3402	5.073	7.7172	73.00	1.3657	5.170	8.3201
65.10	1.3160	4.981	7.1496	69.10	1.3408	5.075	7.7320	73.10	1.3664	5.172	8.3354
65.20	1.3166	4.984	7.1639	69.20	1.3415	5.078	7.7468	73.20	1.3670	5.175	8.3508
65.30	1.3173	4.986	7.1783	69.30	1.3421	5.080	7.7617	73.30	1.3677	5.177	8.3661
65.40	1.3179	4.989	7.1926	69.40	1.3427	5.083	7.7765	73.40	1.3683	5.179	8.3815
65.50	1.3185	4.991	7.2069	69.50	1.3434	5.085	7.7914	73.50	1.3690	5.182	8.3969
65.60	1.3191	4.993	7.2213	69.60	1.3440	5.087	7.8063	73.60	1.3696	5.184	8.4123
65.70	1.3197	4.995	7.2357	69.70	1.3446	5.090	7.8212	73.70	1.3703	5.187	8.4278
65.80	1.3203	4.998	7.2501	69.80	1.3453	5.092	7.8361	73.80	1.3709	5.189	8.4432
65.90	1.3209	5.000	7.2645	69.90	1.3459	5.095	7.8510	73.90	1.3716	5.192	8.4587
66.00	1.3216	5.003	7.2789	70.00	1.3465	5.097	7.8659	74.00	1.3722	5.194	8.4741
66.10	1.3222	5.005	7.2933	70.10	1.3472	5.100	7.8809	74.10	1.3729	5.197	8.4896
66.20	1.3228	5.007	7.3077	70.20	1.3478	5.102	7.8958	74.20	1.3735	5.199	8.5051
66.30	1.3234	5.009	7.3222	70.30	1.3484	5.104	7.9108	74.30	1.3742	5.202	8.5206
66.40	1.3240	5.012	7.3367	70.40	1.3491	5.107	7.9258	74.40	1.3748	5.204	8.5362
66.50	1.3246	5.014	7.3511	70.50	1.3497	5.109	7.9408	74.50	1.3755	5.207	8.5517
66.60	1.3253	5.017	7.3656	70.60	1.3503	5.111	7.9558	74.60	1.3762	5.209	8.5673
66.70	1.3259	5.019	7.3801	70.70	1.3510	5.114	7.9708	74.70	1.3768	5.212	8.5828
66.80	1.3265	5.021	7.3946	70.80	1.3516	5.116	7.9858	74.80	1.3775	5.214	8.5984
66.90	1.3271	5.023	7.4092	70.90	1.3523	5.119	8.0009	74.90	1.3781	5.217	8.6140
67.00	1.3277	5.026	7.4237	71.00	1.3529	5.121	8.0160	75.00	1.3788	5.219	8.6296
67.10	1.3284	5.028	7.4383	71.10	1.3535	5.123	8.0310	75.10	1.3794	5.221	8.6452
67.20	1.3290	5.031	7.4528	71.20	1.3542	5.126	8.0461	75.20	1.3801	5.224	8.6609
67.30	1.3296	5.033	7.4674	71.30	1.3548	5.128	8.0612	75.30	1.3808	5.227	8.6765
67.40	1.3302	5.035	7.4820	71.40	1.3554	5.131	8.0763	75.40	1.3814	5.229	8.6922
67.50	1.3308	5.037	7.4966	71.50	1.3561	5.133	8.0915	75.50	1.3821	5.232	8.7079
67.60	1.3315	5.040	7.5112	71.60	1.3567	5.136	8.1066	75.60	1.3827	5.234	8.7236
67.70	1.3321	5.042	7.5258	71.70	1.3574	5.138	8.1218	75.70	1.3834	5.237	8.7393
67.80	1.3327	5.045	7.5405	71.80	1.3580	5.140	8.1370	75.80	1.3840	5.239	8.7550
67.90	1.3333	5.047	7.5551	71.90	1.3586	5.143	8.1521	75.90	1.3847	5.242	8.7707
68.00	1.3340	5.050	7.5698	72.00	1.3593	5.145	8.1673	76.00	1.3854	5.244	8.7865
68.10	1.3346	5.052	7.5845	72.10	1.3599	5.148	8.1825	76.10	1.3860	5.246	8.8022
68.20	1.3352	5.054	7.5992	72.20	1.3606	5.150	8.1978	76.20	1.3867	5.249	8.8180
68.30	1.3358	5.056	7.6139	72.30	1.3612	5.153	8.2130	76.30	1.3874	5.252	8.8338
68.40	1.3365	5.059	7.6286	72.40	1.3619	5.155	8.2283	76.40	1.3880	5.254	8.8496
68.50	1.3371	5.061	7.6433	72.50	1.3625	5.157	8.2435	76.50	1.3887	5.257	8.8654
68.60	1.3377	5.064	7.6581	72.60	1.3632	5.160	8.2588	76.60	1.3893	5.259	8.8813
68.70	1.3383	5.066	7.6729	72.70	1.3638	5.162	8.2741	76.70	1.3900	5.262	8.8971
68.80	1.3390	5.069	7.6876	72.80	1.3644	5.165	8.2894	76.80	1.3907	5.264	8.9130
68.90	1.3396	5.071	7.7024	72.90	1.3651	5.167	8.3047	76.90	1.3913	5.266	8.9289

Laura Martínez

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad

Marco Gutiérrez

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



## TABLA DE °BRIX, DENSIDAD, PESO POR US GALÓN, TOTAL DE LIBRAS DE SÓLIDO

CÓDIGO  
T-CC-03

PÁGINA  
5 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
25	04	2005	01	08	2022	03	CALIDAD, PRODUCCIÓN

### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-01 Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación °Brix/acido en concentrados, pulpa y jugos simples de cítricos.

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)

### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	02	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad

Marco Gutiérrez

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TABLA DE RECONSTITUCIÓN PARA JUGOS CONCENTRADOS DE CÍTRICOS**

CÓDIGO  
T-CC-04

PÁGINA  
1 DE 2

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD
28	08	2012	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Agilizar los análisis de laboratorio al reducir el tiempo empleado para ajustar el concentrado a los °Brix o % de ácido necesarios para los análisis.

**4.0 CONTENIDO:**

TIPO DE CONCENTRADO	Según especificación se reconstituye a			
	4.5% ácido	6.9 °Brix	11.8 -12 °Brix	10 °Brix
Limón o Lima de 400 GPL	X	X		
Limón o lima de 500 GPL	X	X		
Naranja/Mandarina			X	
Toronja				X

Si se va a reconstituir a °Brix o % de acidez emplear las fórmulas siguientes:

FÓRMULA No.	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS	CÁLCULO PARA UN LITRO DE RECONSTITUIDO
1	Acidez: 4.5 %	% peso/100 gramos	N/A	Gramos concentrados = (1000 X 4.5) / % ácido concentrado
2	mL concentrado para reconstituir a 10 ó 11.8-12 °Brix	mL	Libras sólidos °Brix a reconstituir  Libras de sólidos a los °Brix directos del concentrado	mL concentrado = (Lbs sólidos a reconstituir X 1000) / (Lbs de sólidos °Brix directos concentrado)
3	Gramos de concentrado Para reconstituir a 10 ó 11.8-12 °Brix	gramos	Densidad a los Bx directos del concentrado	Gramos de concentrado = Densidad a los °Brix del concentrado X mL concentrado

Pesar la cantidad calculada de concentrado, respetar las cifras significativas al redondear.

Disolver cuidadosamente, aforar a volumen deseado y verificar que el porcentaje de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, de no ser así, ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad.	AUTORIZÓ Gerente de Planta



## TABLA DE RECONSTITUCIÓN PARA JUGOS CONCENTRADOS DE CÍTRICOS

CÓDIGO  
T-CC-04

PÁGINA  
2 DE 2

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD
28	08	2012	01	08	2022		

### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- I.T.-CC-08      Determinación del contenido de aceite esencial por destilación método Scott  
I.T.-CC-05      Determinación de % pulpa suspendida (vol/vol).

### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2017	01	Se modifica logotipo y tipo de letra. Se incluye objetivo de la tabla, se cambia por fórmulas para calcular los valores.
23/08/2019	02	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	03	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad.	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TABLA DE ESPECIFICACIONES, CONDICIONES  
DEL TRANSPORTE Y FRUTA EN GENERAL**

**CÓDIGO  
T-CC-10**

**PÁGINA  
1 DE 4**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD
25	04	2005	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Verificar que la fruta recibida cumpla con las características para obtener producto que cumpla con las especificaciones de calidad e inocuidad.

**4.0 CONTENIDO:**

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** Antes de ingresar a la rampa de descarga.

Característica a inspeccionar	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Condiciones del transporte	Limpio, sin olor a estiércol, ventilado.	Cero	Rechazar si trae olor a estiércol. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Condiciones de transporte	No se permite transportar fruta en vehículos usados para el transporte de animales, material de desecho o tierra, grava.	Cero	Rechazar ante la menor sospecha de que el vehículo fue usado en el transporte de cualquiera de los artículos mencionados. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Condiciones de transporte	No se permite transportar fruta en vehículos usados para el transporte de trigo, soya o cualquier otro material alergénico (P-AC-35; Política de Alérgenos en Planta)	Residuos	Avisar para identificar la tolva donde se almacenó la fruta. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19), indicando el riesgo que representa. La fruta deberá procesarse por separado y el producto obtenido (jugo y pulpa) separado manejado con producto no conforme hasta su análisis y liberación.
Condiciones de transporte	Cargas sin escrimento de jugo, sin insectos y/u olor a fermentado.	Cero	Rechazar ante escrimento abundante de jugo o presencia de insectos u olor a fermentado. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19)

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta



**PROCIMART**

**TABLA DE ESPECIFICACIONES, CONDICIONES  
DEL TRANSPORTE Y FRUTA EN GENERAL**

**CÓDIGO  
T-CC-10**

**PÁGINA  
2 DE 4**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD
25	04	2005	01	08	2022		

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** Durante la descarga.

Característica a inspeccionar	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Estiércol	Fruta sin estiércol	Cero	Rechazar a la más mínima sospecha de estiércol. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Transporte sucio por presencia de tierra, lodo ligero, grasa, cal u otro material que no sea pesticidas	Fruta libre del residuo	LTS = 10% de la fruta	Avisar y detener descarga si la carga excede el LTS. Si esta debajo del LTS asegurarse que se selecciona la fruta apropiadamente, de no ser así, detener la descarga. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta indicando el porcentaje y riesgo que representa.

Característica a inspeccionar	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Lodo grueso o terrones	Fruta sin lodo grueso	LTS= 10% de la fruta	Avisar y detener descarga si la carga excede el LTS. Si esta debajo del LTS asegurarse que se selecciona la fruta apropiadamente, de no ser así, detener la descarga. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta indicando el porcentaje y riesgo que representa.
Hojas y ramas	Fruta con hojas o ramas en la carga	LTS= 10% de la fruta	Rechazar si el porcentaje de hojas y ramas en la fruta es mayor al 10%. Si hay hojas y ramas en la caja realizar el Reporte de Inconformidad indicando que la carga nueva será rechazada si presenta esa condición por segunda ocasión. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Fruta fuera de temporada	Menor del 10% de fruta fuera de temporada revuelta con fruta de temporada; por ejemplo: mayera con valencia	LTS= 20% LTI= 0 %	Avisar e identificar la tolva señalando el porcentaje de fruta fuera de temporada, lo que ocasionará bajos rendimientos y la relación fuera de especificación. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
			Detener la descarga y avisar al supervisor de producción para que se retire este material

Laura Martínez

Jorge Martínez-Brohez

REVISÓ

Jefe de Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ

Compra de Fruta



**PROCIMART**

**TABLA DE ESPECIFICACIONES, CONDICIONES  
DEL TRANSPORTE Y FRUTA EN GENERAL**

CÓDIGO  
T-CC-10

PÁGINA  
3 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	
25	04	2005	01	08	2022	07

Objetos extraños	Sin piedras, botellas, costales u cualquier otro objeto diferente de la fruta.	Cero	durante la descarga. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
------------------	--	------	--

Consultar las Tablas de Criterios de selección de fruta en descarga para tomar las acciones que allí se indican (T-CC-16; Criterios de Selección de fruta en descarga).

**Nota:**

Si la fruta llega a ser descargada deberá identificarse como “NO CONFORME”, donde el Analista de Recibo de Fruta llenará el Reporte de Inconformidad (F-AC-19), y el jugo obtenido deberá identificarse con la etiqueta de NO CONFORME (F-AC-13) hasta su liberación.

**5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:**

F-AC-19	Informe de Inconformidad de Recibo de Fruta.
F-AC-13	Etiqueta de NO CONFORME.
T-CC-12	Especificaciones por tipo de fruta.
T-CC-16	Criterios de Selección de fruta en descarga.
T-CC-13	Límites de tolerancia de agroquímicos
P-AC-35	Política de Alérgenos en Planta

Bibliografía: Defectos y Alteraciones de los Frutos Cítricos en su Comercialización. Salvador Roger Amat. Segunda Edición.

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
12/06/2010	03	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis, como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de informe de inconformidad de recibo de fruta.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brochez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta



**PROCIMART**

TABLA DE ESPECIFICACIONES, CONDICIONES  
DEL TRANSPORTE Y FRUTA EN GENERAL

CÓDIGO  
T-CC-10

PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD
25	04	2005	01	08	2022		

29/03/2017	04	Se reemplaza documento por cambio en el logotipo y se modifican los criterios de aceptación para alégenos, transporte sucio y presencia de hojas y ramas.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta



TABLA DE ESPECIFICACIONES POR TIPO DE FRUTA			CÓDIGO T-CC-12				
			PÁGINA 1 DE 4				
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS				
DÍA 25	MES 04	AÑO 2005	DÍA 01	MES 08	AÑO 2022	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN

#### 1.0 OBJETIVO:

Verificar que la fruta recibida cumpla con los parámetros establecidos para obtener producto que cumpla con las especificaciones de calidad de los clientes y rendimiento.

#### 4.0 CONTENIDO:

LUGAR DE MUESTREO: Durante la descarga.

	RANGOS (LÍMITES)					TOLERANCIA
	Naranja	Toronja	Mandarina	Lima	Limón Italiano	Rango
COLOR <sup>2</sup>	36 a 38	19 a 20	38 a 42	Verde claro, a amarillo verdoso, limpio libre de color oxidado o café.	Verde claro, a amarillo verdoso, limpio libre de color oxidado o café.	Naranja: 38-35 Toronja: 20-18 Mandarina: 42-38 Lima: N/A Limón Italiano: N/A
RELACIÓN <sup>2</sup>	15 a 20	7 a 10	14 a 18	60 a 70 GPL (gramos de ácido cítrico anhídrico por litro) Relación 1.77-1.90	60 a 70 GPL (gramos de ácido cítrico anhídrico por litro) Relación 1.77-1.90	Naranja: 11-35 Toronja: 6.8-13 Mandarina: 25-11 Lima: 90-50 GPL Limón Italiano: 90-50 GPL
pH (Crítico)	3.0 a 4.0	2.20 a 3.8	3.0 a 4.0	2.16 a 2.97	2.23 a 2.80	Naranja: 2.8 a 4.3 Toronja: 3.0 a 4.0

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta



**PROCIMART**

TABLA DE ESPECIFICACIONES POR TIPO DE FRUTA

CÓDIGO  
T-CC-12

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

08

25

04

2005

01

08

2022

CALIDAD,  
PRODUCCIÓN

						Mandarina: 2.8 a 4.30 Lima: 2.1 a 3.0 Limón Italiano: 2.2 a 3.0
Rendimiento Galones de Concentrado por tonelada. <sup>2</sup>	17 a 22 gal/Tns	16 a 21 gal/Tns	16 a 20 gal/Tns	18 a 20 gal/tns	14 a 20 gal/tns	Naranja: 25-15 Toronja: 25-14 Mandarina: 22-14 Lima: 22-16 Limón Italiano: N/A
Kilogramos de aceite por tonelada <sup>2</sup>	5 a 8	3.5 a 5.5	5 a 8	4.5 a 7	5.5 a 8.5	Naranja: 11-5 Toronja: 6.8-2.5 Mandarina: 11-3.5 Lima: 8-3.5 Limón Italiano: 9-5

RANGOS (LÍMITES)

	Naranja	Toronja	Mandarina	Lima	Limón Italiano	TOLERANCIA
Bolas por tonelada <sup>1</sup>	3,000 a 10,000	3,000 a 4,000	5,000 a 10,000	6,000 a 10,000	6,000 a 10,000	Naranja: 14,000 -2,000 Toronja: 5,000 -2,000 Mandarina: 15,000 -2,000 Lima: 15,000 -2,000 Limón Italiano: 15,000-2,000
Diámetro de Fruta <sup>1</sup>	2"-5"	2 ½ "-5"	2"-5"	2"-5"	2"-5"	Naranja: 5 ¼" - 2 1/8" Toronja: 5 ¼" - 2 1/8" Mandarina: 5 ¼" - 11/2" Lima: 5 ¼" - 1 7/8" Limón Italiano: 5 ¼" - 1 1/2"

Laura Martínez

Jorge Martínez-Brohez

REVISÓ

AUTORIZÓ

Jefe de Aseguramiento de Calidad

Compra de Fruta



**PROCIMART**

TABLA DE ESPECIFICACIONES POR TIPO DE FRUTA

CÓDIGO  
T-CC-12

PÁGINA  
3 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

**PLAN DE CONTINGENCIA:**

**CRÍTICOS:** Parámetros marcados como críticos, el Supervisor de Calidad junto con el analista de recibo de fruta avisan al Supervisor de Producción y se ETIQUETA LA TOLVA como “NO CONFORME”, además de realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

**NÚMERO 1:** Está en función de las copas en extractores. Afecta en el rendimiento en jugo y en aceite, por no procesarse en la copa adecuada a su tamaño. Si es mayor al 10%, el analista de recibo de fruta debe de identificar la tolva y junto con el Supervisor de Calidad avisan al Supervisor de Producción para que pueda realizar los ajustes necesarios. Se realiza un Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (formato F-AC-19).

**NÚMERO 2:** Los parámetros marcados con 2 no ameritan rechazo; sin embargo, estos hallazgos deben reportarse para que compra de fruta tome acciones correctivas o económicas para el proveedor. Por lo que deben reportarse todos estos hallazgos en el formato F-AC-19 de Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.

**5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:**

F-AC-19      Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.

Bibliografía: Defectos y Alteraciones de los Frutos Cítricos en su Comercialización. Salvador Roger Amat. Segunda Edición.

Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería. 2010  
Ing. María Angélica Blanco Acosta

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta



**PROCIMART**

TABLA DE ESPECIFICACIONES POR TIPO DE FRUTA

CÓDIGO  
T-CC-12

PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
12/06/2010	03	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis, como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.
21/05/2016	04	Se sustituye documento anterior para incorporar, en el caso de la lima y limón, el parámetro relación.
29/03/2017	05	Se modifica tipo de texto y logotipo.
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Jorge Martínez-Brohez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Compra de Fruta



**PROCIMART**

**TABLA DE OPERACIÓN DEL MUESTREADOR AUTOMÁTICO DE FRUTA**

CÓDIGO  
T-CC-14

PÁGINA  
1 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

**1.0 OBJETIVO:**

Asegurar que la toma de muestra sea aleatoria y en forma automática, que no dependa de la persona, ya que tendemos a sesgar la muestra por nuestras preferencias, cansancio o dificultad.

**4.0 CONTENIDO:**

**OPERACIÓN DEL MUESTREADOR:**

Descripción de los controles: La caja de control cuenta con dos relojes (timers):

- a) Reloj 1: Controla la frecuencia de la apertura del muestreador. Está dividido en minutos.
- b) Reloj 2: Controla el tiempo de apertura del muestreador. Está dividido en segundos.

**Condiciones de operación:**

	Mínimo	Máximo
Presión de aire:	25 psi	32 psi

Nota: La presión de aire controla la “fuerza y rapidez” en que cierra la compuerta del muestreador, por lo que puede ser mayor pero no menor de lo marcado.

1. Al momento de que el operador de descarga encienda los elevadores, colocar la perilla que se encuentra en la parte exterior de la caja de control en posición AUTO (encendido).

Nota: El botón de encendido de la caja de control deberá mantenerse en posición ON durante todo el proceso de descarga.

2. Control de flujo y cantidad:

TIPO DE TRANSPORTE	Número en la perilla
Tráiler	No. 9
Camión	No. 7 o 8.
Camioneta	No. 6 o 7.
Tractor	No. 5 o 4.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**TABLA DE OPERACIÓN DEL MUESTREADOR AUTOMÁTICO DE FRUTA**

CÓDIGO  
T-CC-14

PÁGINA  
2 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

Reloj 2: Inicialmente colocar en la posición No. 2 (es decir dos segundos), puede variar de posición para asegurarse de tomar una muestra en toda la descarga del transporte, sobre todo cuando se trata de camionetas.

3. Para controlar la cantidad de muestra ajustar el Reloj 1, tomando como referencia que el número menor en el reloj es para obtener mayor cantidad de fruta.
4. Abrir la presión de aire manteniéndola entre 20-35 psi.
5. Recolectar la muestra compuesta en una rejilla de plástico. Recolectar entre 15 a 20 kg de muestra. Para limón, naranja y toronja mínimo 15 kg (para análisis de aceite, para análisis de jugo), en el caso de la mandarina 12 kg como mínimo (para análisis de jugo, para análisis de aceite y 5 kg).
6. La misma cantidad deberá tomarse para la muestra para cromatografía.
7. “NO SE PERMITE APAGAR EL SISTEMA YA QUE LA MUESTRA NO SERÍA REPRESENTATIVA”.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Bitácora

T-CC-12 Tabla de especificaciones por tipo de fruta.

F-PD-04 Control de Tolvillas.

F-AC-19 Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.

F-AC-24 Hoja de registro datos de análisis de fruta

F-AC-17 Reporte de Análisis de Fruta

Bibliografía: Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería. 2010. Ing. María Angélica Blanco Acosta.

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
12/06/2010	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta

**PROCIMART****TABLA DE OPERACIÓN DEL MUESTREADOR AUTOMÁTICO DE FRUTA**CÓDIGO  
T-CC-14PÁGINA  
3 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
25	04	2005	01	08	2022

		como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de informe de inconformidad de recibo de fruta.
29/03/2017	04	Cambio de formato y logotipo. Se unifica en un solo registro el F-AC-24 para todas las frutas.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

TABLA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN EN DESCARGA

CÓDIGO  
T-CC-16

PÁGINA  
1 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
18	08	2010	01	08	2022	04	CALIDAD

#### 1.0 OBJETIVO:

Verificar que la fruta recibida cumpla con las características sensoriales para obtener producto dentro de especificaciones de inocuidad y calidad.

La carga deberá ser inspeccionada durante la descarga. Desde que la fruta está en rampa las características sensoriales se pueden evaluar. La aceptación de la fruta dependerá de la selección si hay presencia de fruta con características no deseables. Cuando se exceda el límite de tolerancia se procederá a realizar el rechazo de la carga.

#### 4.0 CONTENIDO:

Característica a inspeccionar	Descripción/ Fotografía	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Fruta con plaga y/o Hongos. (Ácaros, gusanos y/o Negrilla, Meloanosa, Actronosa, Septoria, Penicillium digitatum, por mencionar algunos).	 <p>Ocasionalmente un alto porcentaje en el parámetro Howard Mold Count y desarrollo de cuentas altas en parámetros microbiológicos de hongos y levaduras. No permite la recuperación de pulpa por la presencia de partículas con hongo.</p>	Fruta sin presencia de plagas y/o hongos internos o externos.	3%	<p>Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección.</p> <p>Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.</p>

 Laura Martínez REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	 Jorge Martínez-Brohez AUTORIZÓ Compra de Fruta
--	---

**PROCIMART**

## TABLA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN EN DESCARGA

CÓDIGO  
T-CC-16PÁGINA  
2 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

04

CALIDAD

18

08

2010

01

08

2022

Abierta o partida		Fruta en buen estado que se abre a consecuencia del manejo; durante su traslado y descarga. Afecta en rendimientos, calidad del jugo e incremento en cuentas microbiológicas, principalmente de <i>Alicyclobacillus</i> (Bacteria Termofílica Acidófílica). No permite la recuperación de pulpa debido a que es muy probable una contaminación cruzada por la presencia de fruta podrida en la misma carga.	Fruta sin partes abiertas o expuestas.	3%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
-------------------	---	---	--	----	--



Laura Martínez

REVISÓ

Jefe Aseguramiento de Calidad



Jorge Martínez-Brohez

AUTORIZÓ

Compra de Fruta



PROCIMART

## TABLA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN EN DESCARGA

CÓDIGO  
T-CC-16PÁGINA  
3 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD
18	08	2010	01	08	2022		

Golpeada	 <p>Se observa con partes obscuras, resultado de los golpes sufridos durante su manipulación. Afecta la calidad del sabor del jugo por inicio de descomposición de la fruta.</p>	Sin golpes o partes suaves al tacto.	5%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Picada	 <p>Fruta dañada por aves. Afecta por fragmentos de insectos en el jugo, alto porcentaje en el parámetro Howard Mold Count, huevecillos, larvas. Si las aves llegan a defecar en la fruta, se puede contaminar por Coliformes Fecales. No permite la recuperación de pulpa por la presencia de larvas o huevecillos.</p>	Sin orificios	3%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Generar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	 Jorge Martínez-Brohez AUTORIZÓ Compra de Fruta
--	---



**PROCIMART**

TABLA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN EN  
DESCARGA

CÓDIGO  
T-CC-16

PÁGINA  
4 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS  
AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

04

CALIDAD

Característica a inspeccionar

Descripción/ Fotografía

Criterio de aceptación

Tolerancia

Plan de contingencia

Fruta verde



Fruta de inicio de temporada. No está en condiciones de ser procesada. Únicamente se obtiene bajo rendimiento por el bajo contenido de sólidos, afectando la calidad del jugo concentrado.

Debe cumplir con el rendimiento mínimo de jugo por tipo de fruta.

10%

Parar descarga y avisar al supervisor de producción. La descarga de esta fruta solo puede ser autorizada por el Gerente de Planta.

Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Daños por helada



Fruta desigual, dura con semillas oscuras abortadas y sabor amargo, causa también presencia de hesperidina en el producto

Debe cumplir con las características de madurez.

10%

Parar descarga y avisar al supervisor de producción. La descarga de esta fruta solo puede ser autorizada por el Gerente de Planta.

Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Laura Martínez

REVISÓ

Jefe Aseguramiento de Calidad

Jorge Martínez-Brohez

AUTORIZÓ

Compra de Fruta



**PROCIMART**

TABLA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN EN  
DESCARGA

CÓDIGO  
T-CC-16

PÁGINA  
5 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

NO. REV.

ÁREAS  
AFECTADAS

DÍA

MES

AÑO

DÍA

MES

AÑO

04

18

08

2010

01

08

2022

CALIDAD

terminado.

Característica a inspeccionar	Descripción/ Fotografía	Criterio de aceptación	Tolerancia	Plan de contingencia
Recogida del suelo	Generalmente viene golpeada, sucia y con inicios de descomposición. Afecta la calidad del jugo e incremento en los parámetros microbiológicos, principalmente el parámetro TAB (Bacterias Acidofílicas Termofílicas; <i>Alicyclobacillus</i> )	Sin presencia de suciedad y descomposición o daño en la cáscara.	0%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción para que se tenga el personal suficiente en la mesa de selección. Debe seleccionarse asegurándose de que ninguna fruta con estas características sea descargada a tolvas; aplica igual si se procesa directo. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.
Sucia, o tierra ligera	Fruta en buen estado, pero cubierta de materia extraña. Afecta los parámetros microbiológicos, principalmente principalmente el parámetro TAB (Bacterias Acidofílicas Termofílicas; <i>Alicyclobacillus</i> )	Sin presencia de tierra o lodo ligero u otra sustancia en la cáscara.	5%	Parar descarga y avisar al supervisor de producción. La descarga de esta fruta solo puede ser autorizada por el Gerente de Planta. Realizar el Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta (F-AC-19) dirigido a compra de fruta.

Laura Martínez

Jorge Martínez-Brohez

REVISÓ

Jefe Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ

Compra de Fruta



**PROCIMART**

TABLA DE CRITERIOS DE SELECCIÓN EN DESCARGA

CÓDIGO  
T-CC-16

PÁGINA  
6 DE 6

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
18	08	2010	01	08	2022	04	CALIDAD

**Nota:**

Si la fruta llega a ser descargada deberá identificarse como “NO CONFORME”, donde el Analista de Recibo de Fruta llenará el Reporte de Inconformidad (F-AC-19), y el jugo obtenido deberá identificarse con la etiqueta de NO CONFORME (F-AC-13) hasta su liberación.

**5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:**

- F-AC-19 Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.  
 F-AC-13 Etiqueta de NO CONFORME.  
 T-CC-12 Especificaciones por tipo de fruta.

Bibliografía: Defectos y Alteraciones de los Frutos Cítricos en su Comercialización. Salvador Roger Amat. Segunda Edición. ACB Best Practice Guideline – July 2008| AIJN

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCION DE LA MODIFICACIÓN
29/03/2017	01	Cambio de formato y logotipo. Se incluyen recomendaciones de la AIJN para el control de <i>Alicyclobacillus</i> .
23/08/2019	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se modifican tolerancias en los criterios de selección debido a las modificaciones en los parámetros de defectos y características sensoriales en las especificaciones de clientes.
23/03/2022	03	Revisión de sistema.
01/08/2022	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe Aseguramiento de Calidad	 Jorge Martínez-Brohez AUTORIZÓ Compra de Fruta
--	---



**PROCIMART**

**TABLA DE DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA FRUTA Y BOLAS POR TONELADA**

CÓDIGO  
T-CC-18

PÁGINA  
1 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar el tamaño de la fruta y las bolas por tonelada para el control y ajustes de operación, tanto para la recuperación de aceite como la de jugo.

#### 2.0 ALCANCE:

Aplica para todos los cítricos (naranja, lima persa, limón italiano, toronja, mandarina) recibidos en la empresa PROCIMART, S.A. de C.V.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Jefe de Aseguramiento de Calidad:** Tiene la responsabilidad de capacitar a los analistas de recibo de fruta en el uso de las tablas del presente documento.

**Analista de recibo de fruta:** Tiene la responsabilidad de conocer el presente documento para determinar los tamaños de fruta y bolas por tonelada de cada uno de los cítricos procesados en la empresa PROCIMART.

#### 4.0 CONTENIDO:

##### % Tamaño de fruta:

- 1) De la muestra compuesta tomada durante la descarga en una canastilla o muestra tomada manualmente pasar los frutos uno por uno, a través de la plantilla metálica calibrada por diámetros según corresponda al tipo de fruta. Debe pasar suavemente y sin forzarse por el diámetro ecuatorial de la fruta. Registrar el número de frutos de cada medida. Como se representa en la figura siguiente:

Limón/Lima (plantillas)	1 1/2	1 3/4	2 1/8	2 1/2	3
Naranja, Toronja (plantillas)	2 1/8	2 1/2	3	3 1/2	4
Dividir en rejillas por el diámetro ecuatorial	D1	D2	D3	D4	D5
Contar el # de frutos	43	74	67	39	12

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TABLA DE DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA FRUTA Y BOLAS POR TONELADA**

CÓDIGO  
T-CC-18

PÁGINA  
2 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

Sumar y calcular total	$43 + 74+67+39+12 =$			DT= Total frutas 235		
Determinar el % de cada medida	(43/235) X 100	(74/235) X 100	(67/235) X 100	(39/235) X 100	(12/235) X 100	
% Cada medida (sin decimales)	18.30%	31.49%	28.51%	16.60%	5.11%	
	18%	31%	29%	17%	5%	

- 2) De acuerdo al tamaño de la fruta, si es pequeña (entre 1 ½ a 2 ½), como en el caso de la lima o la mandarina, tomar 100 frutos, y si es fruta grande como la naranja, limón y toronja (mayor de 2 ½), tomar alrededor de 32 frutos redondeando la cantidad según las cifras significativas, como se indica en la tabla.

Limón (plantillas)	1 1/2	1 3/4	2 1/8	2 ½	3	
Naranja (plantillas)	2 1/8	2 ½	3	3 ½	4	Suma
100 Frutas	18.00	31.00	29.00	17.00	5.00	100.00
32 Frutas	5.76	9.92	9.28	5.44	1.60	32.00
Redondeando	6.00	10.00	9.00	5.00	2.00	32.00

- 3) Pesar los 100 o 32 frutos para el cálculo de bolas por tonelada.

- 4) Dividir el total de frutos en dos sub muestras, una para determinación de jugo y otra para la determinación de contenido de aceite recuperable, aproximadamente 5 kilos de cada sub-muestra.

Bolas por tonelada:

Calcular las bolas por tonelada según la fórmula:

$$\text{Bolas por Tonelada} = (\text{Número de Frutas para la determinación del diámetro}) / (\text{Peso de la fruta}) \times 1,000$$

NOTA: Reportar en números enteros sin decimales.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



## TABLA DE DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA FRUTA Y BOLAS POR TONELADA

CÓDIGO  
T-CC-18PÁGINA  
3 DE 3

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- T-CC-12 Bitácora de análisis  
F-PD-04 Tabla de especificaciones por tipo de fruta.  
Control de Tolvas.  
F-AC-19 Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.  
F-AC-24 Hoja de registro datos de análisis de fruta  
F-AC-17 Reporte de Análisis de Fruta

Bibliografía: Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería.2010 Ing. María Angélica Blanco Acosta.

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
29/06/2011	03	Se sustituye documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad. Se sustituye documento anterior por modificaciones al implementar el proyecto de mejora del proceso de análisis, como resultado se generan dos nuevos registros F-AC-23 y F-AC-24. Además, se elimina el paso de guardar y controlar muestras de retención IT-PCS-01. Se cambia código al formato de informe de inconformidad de recibo de fruta.
25/09/2015	04	Cambio del encargado del área y formato.
29/03/2017	05	Se cambia de instrucción de trabajo I.T.-CC-34 a tabla T-CC-18. Cambio de formato y logotipo.
23/08/2019	06	Se anexan los apartados de Alcance y Responsabilidades. Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	TIPO DE LAVADO DEL TANQUE BASADO EN EL TRANSPORTE			CÓDIGO T-CC-19			
	PÁGINA 1 DE 5						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	ÁREAS AFECTADAS
25	04	2005	01	08	2022		CALIDAD

#### 1.0 OBJETIVO:

Verificar el tipo de lavado que le corresponde a la pipa y/o isotanque de acuerdo al producto que transportó previamente y con ello cumplir con los requisitos de los programas de seguridad alimentaria.

#### 2.0 ALCANCE:

Aplica a todos los tanques (pipas o isotanques) que serán utilizados para transportar productos elaborados en PROCIMART, S.A. de C.V., incluyendo jugo NFC, concentrado o aceites.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Supervisor de Calidad o su Analista de Calidad cotejar las cargas previas de los tanques (pipas o isotanques) con el fin de verificar que el tipo de lavado que aparece en el Certificado de Lavado de la Pipa o Isotanque corresponde al producto que transportó previamente.

#### 4.0 CONTENIDO:

##### TIPO DE LAVADO DE LA PIPA O ISOTANQUE EN BASE AL PRODUCTO ALIMENTICIO PREVIAMENTE TRANSPORTADO

Material Alimenticio / Food Commodity	Tipo de lavado / Tanker Wash Types
Aceite de Arroz (grado alimenticio) / Rice Oil (food grade)	3
Aceite Mineral / Mineral Oil	3
▲ Aceite de Cacahuate / ▲ Peanut Oil	3
Aceite de Girasol / Sunflower Oil	3
Aceites Esenciales / Essential Oil	3
Aceite de Maíz / Corn Oil	3
Aceite de Canola / Canola Oil	3
▲ Aceite de coco / ▲ Coconut Oil	3
Aceite de Algodón / Cottonseed Oil	3
Aceite de Pescado / Fish Oil	"No permitido"
Aceite D-limoneno, <u>Grado Alimenticio</u> / D- Limonene Oil, <u>Food Grade</u>	3
Aceite D-limoneno, No Grado Alimenticio / D- Limonene Oil, Non- Food Grade	"No permitido"
aceite Vegetal - Producto líquido a 70 °F (21 °C) / Vegetable Oils - Product is liquid at 70 °F ( 21 °C)	3
aceites Vegetales hidrogenados Producto sólido a 70 °F (21 °C) / Hydrogenated Vegetable Oils- Product is solid at 70 °F 21 °C	"No permitido"

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--



PROCIMART

## TIPO DE LAVADO DEL TANQUE BASADO EN EL TRANSPORTE

CÓDIGO  
T-CC-19PÁGINA  
2 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD
25	04	2005	01	08	2022		

▲ Aceite de soya / ▲Soybean Oil	3
Aceite de palma Kernel / Palm Kernel Oil	3
Aceite de palma /Palm Oil	3
Alcoholes de azúcar ( es decir Manitol, sorbitol, etc.) / Sugar Alcohols (i.e., Mannitol, Sorbitol, etc.)	2
Acetato de potasio (grado alimenticio)/Potassium Acetate (food grade)	2
Acido Cítrico Solución / Citric Acid Solution	2
Aminoacidos (base vegetal solamente) / Amino Acids (Vegetable-based Only)	3
Acido fosforico ( grado alimenticio) / Phosphoric acid (food grade)	2
Aqua Potable / Water Portable	2
Alta fructosa Jarabe de Maíz / High Fructose Corn Syrup	2
Aromáticos, químicos <u>Grado alimenticio solamente</u> (GRASS, FCC Certificados) / Aromatic Chemicals- <u>Food Grade Only</u> (GRAS, FCC Certified)	3
 <b>Material Alimenticio / Food Commodity</b>	 <b>Tipo de lavado / Tanker Wash Types</b>
Azúcar invertido / Iso- sweet	2
Azúcar líquido / Sugar Liquid	2
Aroma y Esencia-acuosa de Fruta de Cítricos / Citrus Fruit Aroma and Essence- Aqueous	2
Aromas y esencias acuosas de Fruta no cítrica / Non-Citrus Fruit Aroma and Essence- Aqueous	2
Bases para bebidas / Beverage Bases	2
Bebidas Alcohólicas, todos los tipos ( es decir, Gin, Vodka, Rum, etc.) (grado alimenticio) / Alcohol Products, All Types (i.e., Gin, Vodka, Rum, etc.) (food grade)	2
Cera parafina / Paraffin Wax	"No permitido"
Ceras / Waxes	"No permitido"
▲ Chocolate con ingredientes añadidos (por ejem; leche, azúcar) / ▲ Chocolate- with added ingredients (i.e., milk, sugar)	3
Citrisol-no-grado alimenticio solvente de limpieza para aceite cítricos / Citrisol- Non-food Grade Cleaning Solvent from Citrus Oil	"No permitido"
Cacao ( en polvo) / Cocoa (powdered)	"No permitido"
Cacao (licor de chocolate) / Cocoa (chocolate liquor)	3
Concentrado de Naranja-OM / Orange Concentrate- OM	2
Conservadores / Preservatives	2
Colorante de Caramelo / Caamel Color	2
Colores, Artificiales y Bases vegetales - <u>Grado Alimenticio únicamente</u> / Colors, Artificial and Vegetable Based- <u>Food Grade Only</u>	"No permitido"
Endulsantes / Sweeteners	2
Endulsantes de Maíz / Corn Sweeteners	2
Enzimas grado alimenticio/ Enzymes (Grado Alimenticio)	3
Etanol ( grado alimenticio) / Ethanol (Food Grade)	2
Farmacéuticos (grado alimenticio) / Pharmaceuticals ( food grade)	3
Farmacéuticos (no grado alimenticio) / Pharmaceuticals (non food grade)	"No permitido"

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TIPO DE LAVADO DEL TANQUE BASADO EN EL TRANSPORTE**

**CÓDIGO  
T-CC-19**

**PÁGINA  
3 DE 5**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD
25	04	2005	01	08	2022		

Glicerina, Grado alimenticio (base vegetal solamente) / Glycerin, Food Grade ( Vegetable-based Only)	3
Glicerina, sin pasteurizar - No grado alimenticio / Glycerin, Unpasteurized- Non- Food Grade	"No permitido"
Grasas- Fundidas / Fats Rendered	"No permitido"
Grasas ( por ejemplo; ácidos grasos de vegetales) Producto sólido a 70 °F (21 °C) y otras grasas que no aparecen . Para permitir el transporte de grasa vegetal de grado alimenticio, el buque tanque debe estar equipado con calentadores en tránsito para evitar la solidificación de la grasa / Fats (e.g. Vegetable fatty acids)- Product is solid at 70 °F (21 °C) y other fats not listed to allow hauling of food grade vegetable fat, the tanker must be equipped with in-transit heaters to prevent solidification on the fat	3
▲ Huevo y productos a base de huevo / ▲ Eggs and Egg Based Products	3
Hamammelis (grado alimenticio) / Witch Hazel ( food grade)	2
Jarabes / Syrups	2

Material Alimenticio / Food Commodity	Tipo de lavado / Tanker Wash Types
jarabe de Maíz / Corn Syrup	2
Jugo de Vegetales / Vegetable Juice	2
Jugos de Frutas, concentrados y simples (incluyendo el fresco) / Fruit Juice- Concentrates and single strength ( including fresh)	2
Lecitina (emulsificador) / Lecithin (emulsifier)	"No permitido"
▲ Levaduras - activas e inactivas / ▲ Yeast- Active and Inactive	3
Lisina (aceite recuperado de cocina) / Lysine ( recovered cooking oils)	"No permitido"
Malta / Malt	3
Maltodextrina	2
Manitol / Mannitol	2
Melazas (grado alimenticio) / Molasses (food grade)	2
Melazas (no grado alimenticio) / Molasses ( non food grade)	"No permitido"
Miel / Honey	2
Polisorbato 80/polysorbate 80	3
▲ Productos lacteos, No Pasteurizados, Crema, leche, balanceador de la leche / ▲ Dairy Products, Unpasteurized- Cream, Milk, Milk Balancer	3
▲ Productos lacteos, Pasteurizados, Crema, leche, balanceador de la leche / ▲ Dairy Products, Pasteurized- Cream, Milk, Milk Balancer	3
▲ Productos a base de Cacahuate (aparte del aceite) / ▲ Peanut Based Products ( other than Oil)	3
▲ Productos a base de soya / ▲ Soy based products	3
Ponche de Frutas y bases de bebidas / Fruit Punch and beverage bases	2
▲ Productos de Nuez / ▲ Nut Products	3
▲ Pimienta o planta vegetal / ▲ Pepper or Plant Mash	3
Propilen glicol (grado alimenticio) / Propylene Glycol (food grade)	3
Químicos y agentes de limpieza - No grado alimenticio / Chemicals and Cleaning Agents- Non-Food Grade	"No permitido"

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**TIPO DE LAVADO DEL TANQUE BASADO EN EL TRANSPORTE**

**CÓDIGO  
T-CC-19**

**PÁGINA  
4 DE 5**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD
25	04	2005	01	08	2022		

Sabores, naturales y artificiales / Flavors, Natural and Artificial	3
Sales Minerales (p.e sal epsom) / Mineral Salts ( i.e.: Epsom Salt)	"No permitido"
Sangre / Blood	"No permitido"
Sorbitol - Grado alimenticio / Sorbitol- Food Grade	2
Sorbitol - No Grado alimenticio / sorbitol, Non-food Grade	"No permitido"
▲ Suero, crudo / ▲ Whey, raw	3
▲ Suero, Pasteurizado / ▲ Whey Pasteurized	3
Salsa inglesa / Worcestershire Sauce	3
Tintes, tintas y pigmentos. No grado alimenticio / Dyes, Inks and Pigments- Non-Food Grade	"No permitido"
Terpenos de fruta de Cítricos / Citrus Fruit Terpenos	3
Vinagre (por ejemplo el vinagre de sidra de manzana, vinagre destilado, etc.) / Vinegar (e.g., apple cider vinegar, distilled vinegar, etc.)	2
<b>Vinagre de vino/Vino de alcohol</b> ( Productos elaborados con uvas) / Wine Vinegar/Wine Alcohol (products made from grapes)	5

Incluye toda la variedad de jugos:

- En la tabla se enumeran varios materiales alimenticios que se transportan en pipas o isotanques de la categoría alimenticia. Esta no es considerada una lista completa sino una guía en cuanto a qué material alimenticio requiere qué tipo de lavado de tanque antes de transportar los productos en el contenedor.
- En la tabla se indican los materiales alimenticios que no están permitidos cargarse en una pipa o isotanque, los cuales están señalados en la tabla como "No permitido".
- El lavado Tipo 1 del tanque (Pipa o Isotanque) es utilizado cuando éste ha transportado el mismo producto más de una rotación del viaje (carga, transporte, y descarga). Para el enjuague se utiliza agua potable.
- Los tanques que transportan todos los zumos de fruta deben tener un tipo de lavado 2 antes de uso. En el lavado tipo 2, todo el producto anterior debe drenarse del interior del tanque, se debe enjuagar bien con agua potable y tibia (24 – 44°C). Se debe de lavar a mano y sanitizar la válvula de carga y la escotilla superior. Se debe aplicar detergente bajo presión con un sistema CIP por un periodo mínimo de 15 minutos y éste debe ser aplicado continuamente. El periodo de 15 minutos debe de comenzar cuando la temperatura de salida alcance los 72°C; ésta temperatura mínima se debe de mantener durante todo el periodo de lavado CIP. La solución sanitizante por aplicar debe estar en contacto con todas las superficies interiores del tanque.
- Los materiales alimenticios marcado con el símbolo "▲" pueden aumentar los riesgos alergénicos y están sujetos a los procedimientos apropiados y necesarios de lavado. Un tipo 3 de lavado es obligatorio.
- Si al momento de inspeccionar los documentos de las pipas o isotanques, éstos no cumplen con el tipo de lavado que les corresponde, se procede a rechazarlos y se anota en el formato de certificado de limpieza del trasporte.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	TIPO DE LAVADO DEL TANQUE BASADO EN EL TRANSPORTE			CÓDIGO T-CC-19			
	PÁGINA 5 DE 5						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
25	04	2005	01	08	2022	10	CALIDAD

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-HACCP-03 Certificado limpieza del trasporte.

PPR-15 Prerrequisito de la Norma ISO-TS 22000 de “Defensa de los alimentos”.

PPR-07 Prerrequisito de la Norma ISO-TS 22000 de Medidas para prevenir la contaminación cruzada.

PPR-08 Prerrequisito de la Norma ISO-TS 22000 de “Limpieza y sanitización”.

**Bibliografía:** Juice Products Association Model Tanker Wash Guidelines for the Fruit Juice Industry January 2017. [www.juiceproducts.org](http://www.juiceproducts.org)

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/04/2006	02	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de HACCP.
13/03/2009	03	Reemplazo de documento anterior por cambio de Responsable de HACCP.
06/02/2012	04	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato al SGC ISO 22000.
01/09/2012	05	Se reemplaza documento anterior por actualización de la tabla, agregando más productos y el tipo de lavado No. 5.
20/08/2015	06	Se reemplaza código del procedimiento de POE a SAN y se actualiza referenciado a PPR.
19/04/2017	07	Se actualiza tabla, ya que el lavado de tipo 4 se ha suprimido de la guía de lavado porque el procedimiento era el mismo que el lavado tipo 3.
23/08/2019	08	Se anexan los apartados de Alcance y Responsabilidades. Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	EVALUACIÓN DE LA GELACIÓN						CÓDIGO I.T.-CC-18
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	03	2005	01	08	2022		

## 1.0 OBJETIVO:

Determinar la actividad residual de la enzima pectinesterasa, responsable de la perdida de la estabilidad de la nube y la gelación del concentrado.

## 2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a concentrados de cítricos.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos por el analista de calidad.

## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### 4.1 FUNDAMENTO:

Las pectinas pueden formar dos tipos de geles: 1) Gel azúcar-ácido-pectina, con un nivel de azúcar al 65%, bajo pH y pectina altamente esterificada. 2) Geles de pectato, requiriendo solamente poca pectina esterificada y cationes divalentes. La primera solo se ha visto en concentrados de muy altos Brix. La gelación vista en el concentrado comercial (42-45 Brix) es del segundo tipo y varía desde una cuajada suave hasta geles firmes. Esto es un defecto visual de calidad, pero en casos severos los geles firmes dificultan la reconstitución del concentrado. La gelación es acompañada o precedida por clarificación, ya que ambos fenómenos involucran precipitación de pectinas de bajo grado de esterificación con calcio. La mejor forma de prevenir la formación de gel es la pasteurización a suficiente temperatura y tiempo de residencia para inactivar la mayor parte de la pectin esterasa, junto con el almacenamiento del jugo a temperaturas cercanas a -18 ° C. El uso de calor excesivo para inactivar la enzima, durante el procesamiento de jugo concentrado de limón o lima, debe evitarse dada la susceptibilidad del jugo al encafecimiento y a que puede ocurrir una hidrólisis ácida (debido a que estos concentrados contienen mayor contenido de ácido que otros jugos cítricos), lo cual puede resultar en una polimerización y/o formación de pectato de calcio o gelación.

Esta prueba complementa las pruebas para la Determinación de la actividad de la pectinesterasa. (I.T.-CC-17).

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

## EVALUACIÓN DE LA GELACIÓN

CÓDIGO  
I.T.-CC-18

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
25	03	2005	01	08	2022	07	CALIDAD Y PRODUCCIÓN

### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Agua de garrafón a 4°C
Equipo	Refractómetro Baño termostático recirculador calibrado a 20°C Refrigerador Termómetro con rango de temperatura de -10 a 150°C
Material	Probeta graduada de 250 mL Tapa Caja Petri de Vidrio Latas de aluminio, limpias y secas Recipiente rectangular de plástico (para utilizarse como Baño a temperatura constante)
Seguridad	Lentes de seguridad

### 4.3 DETERMINACIÓN:

- Determinar los grados brix directos de la muestra de concentrado por analizar.
- Medir 200 ml de concentrado en la probeta de vidrio.
- Buscar en la tabla T-CC-04 los "mililitros a aforar con agua destilada" adicionada a la muestra para obtener 42 +/- 1 Brix sin corregir. Verificar los Brix y realizar los ajustes necesarios.
- Colocar 177.5 mililitros del concentrado diluido en una lata de aluminio.
- En el recipiente rectangular colocar agua a 4 °C de tal forma que el nivel de la misma cubra el nivel del concentrado dentro de la lata, cuando esta sea colocada en el interior del baño a temperatura constante.
- Descongelar la muestra manteniéndola durante 30 minutos a 4 °C en el baño. Verificar la temperatura de la muestra.
- Una vez alcanzada la temperatura, llevar el recipiente con las muestras al refrigerador y mantener durante 5 días a temperatura de 4 °C.
- Después de 5 días, remover la lata del baño y examinarla. Para examinar la muestra, colocar cuidadosamente en la tapa de vidrio de la caja Petri el contenido de la lata, permitiéndole fluir lentamente dentro de la tapa.
- Examinar el concentrado y clasificarlo según el grado de gelación según la siguiente escala.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

### EVALUACIÓN DE LA GELACIÓN

CÓDIGO  
I.T.-CC-18

PÁGINA  
3 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
25	03	2005	01	08	2022

Evaluación de la gelación:

GRADO DE GELACIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL GEL
0	El concentrado presenta apariencia uniforme y no contiene grumos gelados.
1	El concentrado presenta unos cuantos grumos pequeños de gel, sin embargo es fluido completamente y no tiene tendencia a amontonarse.
2	El concentrado contiene grumos definitivamente gelados y presenta resistencia a fluir; sin embargo, ninguna porción del concentrado retiene la forma de alguna parte de la lata. Cuando es vertido el concentrado tiene tendencia a amontonarse.
3	Evidente un grado definitivo de formación de gel en el concentrado es indicado por una o más porciones de producto presentando y reteniendo la forma de una parte de la lata.
4	Evidente un extremo grado de formación de gel es indicado por más del 75% del concentrado presentando y reteniendo la forma de la lata.

Un gel número 1 ó 2 usualmente puede ser recuperado por reconstitución y centrifugación, pero un gel número 3 o 4 usualmente no puede ser salvado y deberá ser descartado.

NOTA: Cuando sea más de una muestra dentro del recipiente deberá tenerse cuidado de que exista una separación entre las latas mínimas de ½ centímetro

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Se reporta en números enteros.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- I.T.-CC-17 Procedimiento de calibración del Refractómetro
- I.T.-CC-17 Determinación de la actividad de la pectin-esterasa.
- T-CC-04 Tabla de reconstitución de jugos

Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)  
Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	EVALUACIÓN DE LA GELACIÓN						CÓDIGO I.T.-CC-18
	PÁGINA 4 DE 4						PÁGINA 4 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD Y PRODUCCIÓN		
25      03      2005	01	08	2022				

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
17/07/2013	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000.
04/04/2017	04	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO TEÓRICO DE JUGO FRESCO POR TONELADA Y GALONES DE CONCENTRADO POR TONELADA						CÓDIGO I.T.-CC-36
							PÁGINA 1 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Obtener el rendimiento teórico de la muestra de la carga recibida para compararlo con el rendimiento real obtenido en proceso.

#### 2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo obtenido de la muestra de fruta representativa de las descargas realizadas en el área de recibo de fruta.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analistas de recibo de fruta:** Tienen la responsabilidad de apegarse a este procedimiento, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, llenar la hoja de registro de análisis de fruta y pasar la información a la base de datos de análisis de recibo de fruta.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 FUNDAMENTO:

Para obtener la cantidad de jugo de las frutas se emplea la misma metodología. El jugo es obtenido de frutas partidas a la mitad, utilizando un extractor manual o industrial, siendo removidas las semillas y partículas grandes de pulpa, se determina la cantidad de jugo por peso de fruta.

##### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	N/A
Equipo	Extracto de jugo eléctrico Brown Modelo 2700 (Robot) Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos) Calculadora con funciones básicas
Material	1 cuchillo con buen filo y sin abolladuras 1 tabla de apoyo 1 vaso de precipitado de plástico de 4 litros o cubeta de plástico 1 probeta de plástico, graduada, de 2 litros
Seguridad	Lentes de seguridad Guantes Protectores auditivos

#### OBSERVACIONES:

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO TEÓRICO DE JUGO FRESCO POR TONELADA Y GALONES DE CONCENTRADO POR TONELADA	CÓDIGO I.T.-CC-36
		PÁGINA 2 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25      04      2005	01      08      2022	09      CALIDAD, PRODUCCIÓN

- a) Seguir siempre las reglas de seguridad señaladas en este procedimiento. Mantener equipo e instalaciones limpias. Todo material roto o deteriorado debe ser retirado y avisar para su reposición.
- b) Los resultados obtenidos son para verificar el porcentaje de eficiencia ideal en planta, el cual es de 98 a 99 por ciento. Si la eficacia del por ciento es fuera del rango del ideal y/o los resultados de la muestra de la fruta están fuera de parámetro, se deben verificar los siguientes puntos:
  - 1. Con los datos de la muestra verificar los posibles errores en los cálculos.
  - 2. Verificar el ajuste, presión y funcionamiento del extractor de fruta (ROBOT).

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 Antes de extraer el jugo con extractor Brown Modelo 2700, verificar lo siguiente:

- a) El regulador de presión externo del extractor debe estar en 100 psi, BAJO NINGUN MOTIVO se debe operar el extractor si el regulador de presión de la planta está debajo de 100 psi.
- b) Al inicio de la temporada de recepción de la fruta y conforme se observen cambios en la consistencia de la cascara debe realizarse una prueba para determinar el ajuste apropiado en el robot.

Como referencia se deben emplear los siguientes criterios:

AJUSTE	Naranja	Mandarina	Toronja	Limón/Lima
Psi	80-100	60	80-100	80-100
Tiempo (pistón presionado la fruta)	5 Segundos	5 Segundos	5 Segundos	5 Segundos

- c) Colocarlo siempre en la opción GRPT ya que esta opción da 5 segundos de extracción.
- d) El calibrador interno del extractor debe estar en el punto 25.
- e) La cáscara de la fruta que sale del extractor deberá exprimirse manualmente, sin aun sale jugo debe aumentarse la presión en el ROBOT (Avisar al representante de BROWN, en caso de necesitar ajuste).
- f) Seguir las reglas de seguridad de este equipo:

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO TEÓRICO DE JUGO FRESCO POR TONELADA Y GALONES DE CONCENTRADO POR TONELADA						CÓDIGO I.T.-CC-36
							PÁGINA 3 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

1. Solo puede ser operada por una persona a la vez, nunca por dos o más personas. Usar el equipo de protección auditivo y los goggles o lentes de seguridad.
  2. Cuando se termine de usar, el botón del lado izquierdo deberá quedar en la posición OFF.
  3. Mientras se prepara otra muestra o se deja de usar por un momento la máquina, la palanca no deberá hacer contacto con la parte del frente, de esta manera no se acciona el pistón.
  4. Ninguna persona ajena a laboratorio de control de calidad, podrá operar esta máquina sin previa autorización, capacitación y supervisión.
- g) El extractor debe lavarse al finalizar el turno con sosa al 2 % usando cepillo, guantes y Goggles o lentes de seguridad durante la maniobra. Debe entregarse limpio al siguiente turno.
- 4.3.2 La sub muestra tomada según Tabla T-CC-18, se lava con agua y solución de jabón detergente (en caso de ser necesario).
- 4.3.3 Registrar el peso de la sub muestra, y se procede a desechar la fruta podrida o dañada. La fruta sana se parte a la mitad. En el caso de la mandarina no se parte la fruta.
- 4.3.4 Partir la muestra a la mitad tomando como referencia el diámetro ecuatorial, como muestra en la fotografía.



- 4.3.5 El análisis de la fruta debe realizarse con 4 mitades colocadas juntas una con otra en el centro de la plataforma de extracción. Como se indica en la fotografía:

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO TEÓRICO DE JUGO FRESCO POR TONELADA Y GALONES DE CONCENTRADO POR TONELADA	CÓDIGO I.T.-CC-36
		PÁGINA 4 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25      04      2005	01      08      2022	09      CALIDAD, PRODUCCIÓN



- 4.3.6 La fruta y las cáscaras deberán ser empujadas con la palanca diseñada para eso, nunca se deberán meter las manos debajo del exprimidor, estando el aparato encendido.
- 4.3.7 Asegurarse siempre de que exista debajo de la maquina un recipiente para recibir el jugo y otro para las cáscaras.
- 4.3.8 El recipiente para recuperar el jugo debe ser limpio y tarar antes de colocarlo en el extractor.
- 4.3.9 Una vez terminada la extracción del jugo, pesar el recipiente y registrar el peso en kilogramos de jugo.
- 4.3.10 Del recipiente tomar una muestra de jugo en un frasco con tapa de 250 mL identificado con los datos de la carga. Este jugo se utilizará en los análisis posteriores, el resto del jugo se puede desechar.
- 4.3.11 Determinar el % de jugo por kilogramo de muestra (formula 1), registrarlos en el formato F-AC-23, si el resultado no se encuentra dentro del rango esperado, deberá repetirse el análisis desde la toma de la sub muestra.
- 4.3.12 Calcular los litros por tonelada de jugo (formula 2) y los galones por tonelada (formula 3). Pasar los datos a la base donde el cálculo se realiza automáticamente.
- 4.3.13 Para calcular los galones de concentrado por tonelada se emplean tablas para obtener las libras de sólidos y mediante cálculos los galones por tonelada. Calcular el rendimiento de galones por tonelada en caso de naranja usando las formulas 4 y 5.
- 4.3.14 En el caso del limón y lima, son evaporados a 400 o 500 GPL +/- 5. Para realizar los cálculos de rendimiento es necesario buscar en tablas la densidad y libras de sólido del jugo simple según los °Brix corregidos.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO TEÓRICO DE JUGO FRESCO POR TONELADA Y GALONES DE CONCENTRADO POR TONELADA						CÓDIGO I.T.-CC-36
							PÁGINA 5 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
25      04      2005	01	08	2022				

4.3.15 Calcular el rendimiento de galones por tonelada en el caso de la lima y limón con las formulas 6, 4 y 7.

#### 4.4 CÁLCULOS:

##### 4.4.1 Naranja, Mandarina y Toronja:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	% Jugo w/w	%	N/A	Peso Kilos de jugo ÷ Kilogramos de muestra fruta.
2	Lts de jugo Tonelada de fruta	Litros por tonelada	Densidad 20 /20° C	=10 X (% Jugo w/w) ÷ Densidad 20/20 C
3	Galones de Jugo simple por tonelada	Galones por Tonelada	N/A	Litros de jugo por tonelada ÷ 3.7853
4	Lbs. de sólidos / Tns	Lbs de solidos US galón	Solidos totales en libras US Galon @ 20 °C	(Galones de Jugo simple por tonelada) X (Solidos totales en libras US Gallon @ 20 °C)
5	Galones por tonelada de Concentrado (naranja, mandarina)	Galones por tonelada	Solidos totales en libras US Galon @ 20 °C a 65 Brix (naranja y mandarina)	(Lbs de sólidos / Tns) ÷ 7.1351
			Solidos totales en libras US Galon @ 20 °C a 58 Brix toronja *	(Lbs de sólidos / Tns) ÷ 6.1650

\* Sujeto a cambios según la especificación del producto terminado

##### 4.4.2 Cálculos limón y lima:

Datos que se requieren:

GPL deseados (400 ó 500 según el caso) = GPL des.

% Acidez jugo fresco = A

Buscar en la tabla T-CC-03 los valores para d y SPGj a los brix corregidos del jugo simple.

a) Densidad jugo simple (Densidad 20 /20° C) = d

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO TEÓRICO DE JUGO FRESCO POR TONELADA Y GALONES DE CONCENTRADO POR TONELADA						CÓDIGO I.T.-CC-36
							PÁGINA 6 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.		ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

b) SPGj.= Solidos totales en Libras US galón del Jugo Simple <sup>1</sup>

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
6	Libras de sólidos concentrado = SPGc.	Lbs de solidos US galon	Densidad 20 /20° C & Solidos totales en Libras US galón del Jugo Simple <sup>1</sup>	$SPGc = \frac{(GPL_{des}) (SPGi)}{10 Ad}$
7	Galones de concentrado de limón o lima / Tonelada	Galones por tonelada	N/A	Lbs. de sólidos por Tns ÷ (SPGc).

Se reportan hasta el segundo decimal (0.XX). Según Buenas prácticas de Laboratorio.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- Bitácora  
 F-AC-24 Hoja de registro datos de análisis de fruta  
 T-CC-18 Tabla determinación del tamaño de la fruta y bolas por tonelada.  
 T-CC-12 Tabla de especificaciones por tipo de fruta.  
 F-PD-04 Control de Tolvas.  
 F-AC-19 Reporte de Inconformidad de Recibo de Fruta.
- Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)  
 Proyecto: Mejora del proceso de análisis de fruta naranja Valencia y temprana empleando la metodología de reingeniería. 2010 Ing. María Angélica Blanco Acosta

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
24/07/2006	02	Se cambió el procedimiento para expresar los resultados en % de acidez, GPLs y Relación
18/03/2009	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
01/09/2011	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE RENDIMIENTO TEÓRICO DE JUGO FRESCO POR TONELADA Y GALONES DE CONCENTRADO POR TONELADA	CÓDIGO I.T.-CC-36
		PÁGINA 7 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25      04      2005	01      08      2022	09      CALIDAD, PRODUCCIÓN

19/07/2015	05	Se incluyen tablas para facilitar su lectura e interpretación y cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista. Cambio del encargado de área y formato.
29/03/2017	06	Cambio de logotipo de PROCIMART. Se cambia formato y orden del contenido. Se incluye información de la tabla T-CC-15 Operación del extractor de jugo Brown, eliminando este documento del sistema; así como I.T.-CC-31 Cálculo de Galones de Concentrado por Tons. e I.T.-CC-32 Cálculo de Gal X Tons. Procedimiento Limón.
23/08/2019	07	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DEL COLOR EN RECONSTITUIDO DE NARANJA						CÓDIGO I.T.-CC-38
							PÁGINA 1 DE 3
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

## 1.0 OBJETIVO:

Determinar el color, el cual puede ser observado como una luz transmitida a través del jugo obtenido de la extracción de las naranjas en un modo transparente utilizando un colorímetro.

## 2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo reconstituido de naranja.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en este parámetro.

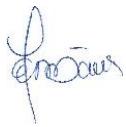
## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### 4.1 FUNDAMENTO:

El color natural luminoso de los jugos cítricos ha sido considerado como una de las principales ventajas de calidad sobre otros productos alimenticios. El color naranja es debido a los carotenoides presentes en los plastidios localizados en las vesículas del jugo. Los principales carotenoides responsables del color naranja en el jugo son  $\alpha$ -caroteno,  $\beta$ -caroteno; las xantofilas (zeaxantina, anteraxantina y violaxantina son las responsables del color amarillo) y la  $\beta$ -citraurin que da el color rojizo en la mandarina.

La región visible del ojo humano tiene una longitud de onda entre 400 y 750 nm. La mezcla de todos los colores de diferente longitud de onda en la región visible es conocida como luz blanca. El color visual es complementario al color absorbido, que es la sensación de color producida por toda la longitud de onda menos la longitud de onda absorbida. El colorímetro además simplifica la medición del color, midiendo lo rojizo, amarillento y luminosidad que puede ser descrita.

El colorímetro es más preciso que la comparación realizada con los tubos estándar de la USDA, ya que estos con el tiempo pueden modificar la intensidad de su color.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DEL COLOR EN RECONSTITUIDO DE NARANJA						CÓDIGO I.T.-CC-38
							PÁGINA 2 DE 3
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
25      04      2005	01	08	2022				

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	N/A
Equipo	Colorímetro X-RITE. Ci7XXO Baño María
Material	Test Tube COMEX 45066 (celda para el colorímetro)
Seguridad	Lentes de seguridad

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix.

- Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04.
- Disolver cuidadosamente. Verificar que los °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así, ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.
- El resto del jugo reconstituido puede ser usado, no más de 1 min después de reconstituido, para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14).
- A las muestras reconstituidas, ajustar la temperatura a 80 °F +/- 2°F (27°C +/- 1°C) en un baño María; esto es de gran importancia.
- Insertar la muestra en el sujetador del tubo y presionar la tecla F6. Anotar el nombre de la muestra y dar ENTER, el sistema mostrará una luz y dará el valor numérico.
- Para convertir el color numérico en color score de acuerdo a la USDA utilizar la tabla T-CC-17.

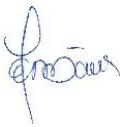
#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Según las Buenas Prácticas de Laboratorio. El color numérico se reporta con 2 decimales después del punto y el color score en números enteros.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DEL COLOR EN RECONSTITUIDO DE NARANJA						CÓDIGO I.T.-CC-38
							PÁGINA 3 DE 3
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
25      04      2005	01	08	2022				

Diario de análisis.

Procedimiento de Calibración del Colorímetro.

T-CC-04

Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos.

T-CC-17

Tabla de conversión de color numérico a color score de acuerdo a la USDA

Bibliografía:

Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)

Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. SPRINGER LABORATORY. (1993)

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad
09/03/2013	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000
15/04/2017	04	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista. Se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado de área y formato.
23/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Cambio en el modelo de colorímetro. Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE CONCENTRACIÓN EN PULPA, % DE PULPA (w/w) E ÍNDICE DE FLOTABILIDAD			CÓDIGO I.T.-CC-46
	PÁGINA 1 DE 5			
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES

25      04      2010

01      08

2022

08

CALIDAD,  
PRODUCCIÓN

## 1.0 OBJETIVO:

Determinar la concentración de la pulpa en porcentaje (w/w), Quick Fiber e Índice de Flotabilidad.

## 2.0 ALCANCE:

Este método aplica a la pulpa obtenida en el área de envasado de pulpa.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en los diferentes parámetros.

## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### 4.1 FUNDAMENTO:

Las celdillas o sacos presentes en los jugos cítricos se conocen como "flotante" o pulpa 20 mesh. El % de pulpa flotante es una especificación crítica para la consistencia y formulación de las bebidas. Debe realizarse durante la producción de la pulpa para controlar el proceso y en el producto terminado.

### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón
Equipo	Balanza digital (con alcance de 0.1 gramos) Agitador eléctrico (Quick Fiber) Calculadora con funciones básicas
Material	Agitador con punta de plástico Papel desechable Malla 20 (orificio de 0.841 mm) Vaso de precipitado de vidrio de 1 litro Probeta graduada de 500 mL
Seguridad	Lentes de seguridad

### OBSERVACIONES:

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE CONCENTRACIÓN EN  
PULPA, % DE PULPA (w/w) E ÍNDICE DE  
FLOTABILIDAD**

**CÓDIGO  
I.T.-CC-46**

**PÁGINA  
2 DE 5**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2010	01	08	2022		

Dependiendo del contenido de agua de la pulpa original, la recuperación puede ser superior al 100%. La reproducibilidad de los resultados es parcialmente posible debido a las características constructivas de la cesta de malla metálica. La forma ovalada permite una acción de laminación de la pulpa que también contribuye al muestreo uniforme para resultados repetibles.

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

4.3.1 La muestra de pulpa debe estar completamente descongelada y bien mezclada. Para descongelar la muestra rápidamente se puede colocar dentro del lavabo, dejándola sumergida en el agua hasta su descongelación. Descongelar el concentrado lo más cercano a 20 °C.

4.3.2 Determinación del contenido de pulpa.

Determinación	Tamaño de la muestra	Procedimiento
% Pulpa w/w	Pulpa congelada con contenido mayor de 70 % w/w pesar 50 gramos.  Pulpa congelada con contenido menor de 70 % w/w pesar 100 gramos.	1. Colocar el vaso de precipitado de 1 litro en la báscula y tarar. 2. Pesar los gramos de pulpa indicados. Tomar una muestra lo más homogénea posible. 3. Añadir agua clara filtrada (sin defectos) hasta la graduación de 1000 mL Revolver bien. 4. Mientras que la pulpa está asentándose en el agua, se puede realizar el procedimiento I.T.- CC-15 para clasificarlo y calificarlo en el parámetro defectos, de acuerdo a los criterios expuestos en este procedimiento. La pulpa debe estar en contacto con el agua durante 2 minutos aproximadamente. 5. Determinar el peso de la tara de la malla 20, con precisión de 0.1 gramo. Humedecer la malla con agua antes de pesar para simular el resto del jugo en la malla durante la prueba. 6. Colocar la malla 20 (previamente pesada) en el agitador eléctrico (Quick Fiber). 7. Adicionar todo el volumen de muestra a través de la malla e inmediatamente encender el agitador. Inicia el tiempo. 8. Si algo de pulpa permanece adherida al vaso de precipitados, enjuagar el vaso con un volumen mínimo de agua y vertirlo en la malla. 9. Después de 2 minutos de tiempo total de agitación, apagar el agitador, retirar la malla y colocar sobre una toalla de papel durante 10 segundos. <b>No frotar la parte inferior de la malla para quitar el jugo adicional.</b> Pesar la malla con una precisión de 0.1 gramos y restar la tara de la malla. La diferencia es el peso neto de la pulpa en la muestra original de 50 o 100 gramos. 10. Determinar el porcentaje en peso / peso (% w / w).

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE CONCENTRACIÓN EN  
PULPA, % DE PULPA (w/w) E ÍNDICE DE  
FLOTABILIDAD**

CÓDIGO  
I.T.-CC-46

PÁGINA  
3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2010	01	08	2022		

Determinación	Tamaño de la muestra	Procedimiento
Quick Fiber	1 litro de pulpa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesar 200 gramos de muestra y agregar 200 g de agua destilada.</li> <li>2. Mezclar por un minuto. Dejar que la mezcla agua-pulpa permanezca en reposo 3 minutos y nuevamente agitar por un minuto.</li> <li>3. Determinar el peso tara de la malla 20, con precisión de 0.1 gramo. Humedecer la malla con agua antes de pesar para simular el resto del jugo en la malla durante la prueba.</li> <li>4. Colocar la malla 20 (previamente tarada) en el agitador eléctrico (Quick Fiber).</li> <li>5. Inmediatamente transferir la mezcla agua-pulpa a través de la malla y agitar por 3 minutos.</li> <li>6. Apagar el agitador, retirar la malla y colocar sobre una toalla de papel durante 10 segundos. No frotar la parte inferior de la malla para quitar el jugo adicional. Pesar la malla con una precisión de 0.1 gramos y restar la tara de la malla.</li> </ol>
Índice de flotabilidad	1 litro de pulpa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesar 50 gramos de pulpa.</li> <li>2. Suspender en 500 mL de agua a una temperatura de 21 a 22°C dentro de la probeta.</li> <li>3. Dejar reposar durante 20 minutos.</li> <li>4. Leer el nivel de pulpa en mililitros de la parte inferior de la probeta graduada (mililitros de pulpa precipitada)</li> <li>5. Leer nivel de pulpa en mililitros de la parte superior de la probeta graduada (mililitros de pulpa flotante).</li> <li>6. Determinar el % de flotabilidad.</li> </ol>

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.4.1 Cálculos:

# FÓRMULA	VALOR BUSCADO	UNIDADES	BUSCAR EN TABLAS (A LOS °BRIX DEL PRODUCTO)	CÁLCULO
1	Peso neto de la pulpa en la muestra original de 50 o 100 gramos	gramos	N/A	(Pulpa en la malla) - (Peso tara malla)
2	% w/w	gramos	N/A	

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE CONCENTRACIÓN EN PULPA, % DE PULPA (w/w) E ÍNDICE DE FLOTABILIDAD			CÓDIGO I.T.-CC-46
	PÁGINA 4 DE 5			
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	08      CALIDAD, PRODUCCIÓN
25      04      2010	01	08	2022	

		/gramos		% w/w = (Peso de la pulpa en la malla / Pulpa en la muestra original de 50 o 100 gramos) X 100
3	Quick Fiber	mL en 200 gramos	N/A	mililitros recuperados
4	Índice de flotabilidad	% v/v	N/A	Total de pulpa mililitros = (mL de pulpa precipitada + mililitros de pulpa flotante) Flotabilidad = % (Pulpa flotante / Total de pulpa mililitros) X 100

4.4.2 Expresión de resultados: Se reportan hasta el primer decimal (0.X), según T-BPL-O2.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-27      Diario de análisis  
                   Buenas prácticas de laboratorio  
                   Procedimiento de Calibración de la balanza  
                   Análisis de recuperación de pulpa

Bibliografía:      Técnicas proporcionadas por los Clientes Minute Maid Company & Vitality  
                          LEMON PULP EXTRACTION SYSTEM GISE, CD. VICTORIA - MEXICO  
                          Report Created by: Andrei Rumman September 26, 200

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
09/09/2010	02	Se reemplaza documento anterior. Se modifica el formato según el Sistema de Gestión de Calidad
31/08/2012	03	Se incluye determinación de concentración peso/peso (w/w) e índice de flotabilidad
25/09/2015	04	Cambio del encargado de área y formato
29/03/2017	05	Se actualiza logotipo y formato de letra, se elimina concentración gramos por cuarto de galón

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

**PROCIMART**DETERMINACIÓN DE CONCENTRACIÓN EN  
PULPA, % DE PULPA (w/w) E ÍNDICE DE  
FLOTABILIDADCÓDIGO  
I.T.-CC-46PÁGINA  
5 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2010	01	08	2022		

23/08/2019	06	Se actualiza documento por cambio de encargado del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE LARVA EN PULPA DE NARANJA Y TORONJA PASTEURIZADA			CÓDIGO I.T.-CC-47		
	PÁGINA 1 DE 5					
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25	04	2015	01	08	2022	06 CALIDAD, PRODUCCIÓN

## 1.0 OBJETIVO:

Determinar la presencia de larvas que afectan su aceptación y apariencia en el producto durante la producción de pulpa con el fin de controlar el proceso.

## 2.0 ALCANCE:

Este método aplica a la pulpa de naranja y toronja obtenida en el área de envasado de pulpa.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de verificar la presencia de larva en la pulpa cuando se realiza la prueba de defectos con el fin de informar los hallazgos al Supervisor de Calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de informar los hallazgos obtenidos por el analista de calidad al área de producción (operador de sistema de pulpa y supervisor), con el fin de que se desaloje el sistema de pulpa y no se siga recuperando la pulpa proveniente de la tolva que se está procesando.

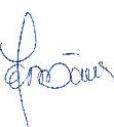
## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### 4.1 FUNDAMENTO:

La mosca mexicana de la fruta (*Anastrepha ludens*) es un insecto plaga más común y que más daños causan en los frutales perennes, sobretodo en cítricos y mango. Se encuentra distribuido en las zonas frutícolas del país; por las pérdidas económicas que origina, constituye una de las plagas más importantes de la agricultura en México.

Todas las especies y variedades de cítricos son susceptibles de su ataque. Sin embargo, sólo ataca aquellas que coinciden con condiciones climáticas aceptables para el insecto y, sobre todo, en ausencia o baja presencia de otros frutales hospedantes: clementinas tempranas (entre septiembre y noviembre) y naranjas tardías (entre abril y junio).

Como otras especies de moscas, las moscas mexicanas de la fruta se desarrollan en tres períodos: huevo, larva y pupa, antes de convertirse en adultas. Las hembras fecundadas buscan frutas para depositar sus huevos, asegurando así que su larva disponga de una amplia y excesiva fuente de comida en temperaturas subtropicales (temperatura ideal para esta mosca). Los huevos eclosionan en seis días; después de abrirse el huevo, la larva consume la fruta anfitriona y de esta manera toma la coloración de la fruta. Esa es la razón por la que resulta muy difícil distinguir la larva. El desarrollo de la larva se completa en un lapso de tres a cuatro semanas.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LARVA EN PULPA DE  
NARANJA Y TORONJA PASTEURIZADA**

**CÓDIGO  
I.T.-CC-47**

**PÁGINA  
2 DE 5**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2015	01	08	2022		

Cuando la larva se alimenta de la pulpa favorece los procesos de oxidación y maduración prematura de la fruta originando una pudrición del fruto que queda inservible para el mercado. Si se envasan frutos picados, con larvas en fase inicial de desarrollo, se produce su evolución durante el transporte.

Su presencia en los productos cítricos indica uso de fruta dañada, en malas condiciones o recogida del suelo.

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón
Equipo	Balanza
Material	Jarra graduada Vaso de precipitado de plástico de 5 litros Cubeta de 15 litros Cubeta de 20 litros Placa plástica blanca Tamiz Espátula Agitador de plástico Papel blanco Regla Tabla con plataforma de polietileno o similar color blanco Frascos de polietileno Lámpara de mesa Lupa
Seguridad	Lentes de seguridad

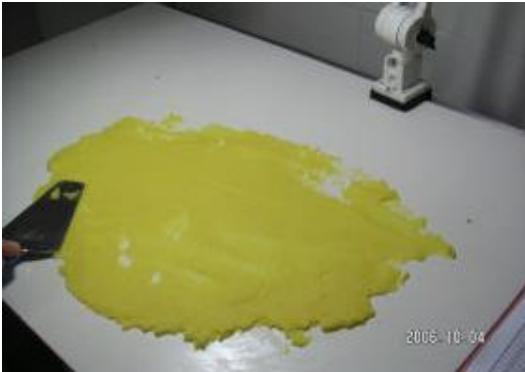
#### 4.3 DETERMINACIÓN:

##### Procedimiento de Muestreo:

- Tomar dos muestras de 1 kg al inicio del llenado del tambor ( cada 10 tambores).
- Realizar la inspección de una de las muestras de inmediato. Si no se encuentra larva, transferir la otra muestra en una cubeta como parte de una muestra compuesta.
- Si se encuentran larvas, sin importar el tamaño/largo de la larva, el tambor de donde se tomó la muestra debe ser rechazado y la otra muestra será descartada, la muestra no se pone en la cubeta como parte de una muestra compuesta.

Laura Martínez	MG
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE LARVA EN PULPA DE NARANJA Y TORONJA PASTEURIZADA			CÓDIGO I.T.-CC-47
	PÁGINA 3 DE 5			
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO		06	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25      04      2015	01      08      2022			



(Fotos: forma de inspeccionar)

#### Identificación de las muestras:

La muestra compuesta debe ser identificada con la hora del inicio y final en que se toma la muestra y el número del tambor inicial y final del muestreo.

#### Representatividad de la muestra:

La muestra controlada por el analista representa un tambor. La muestra compuesta inspeccionada por el Analista o Supervisor de Calidad representa el lote.

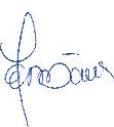
#### Identificación de los tambores llenos:

Se pueden colocar etiquetas provisionales que tengan una secuencia numérica a partir del número 1, en el caso de que se rechace un tambor, puede usarse el mismo número de la etiqueta provisional para el tambor siguiente, reemplazar el número de tambores rechazados, pero la secuencia numérica de las etiquetas se debe mantener, para que no ocurran números saltados en la numeración de los tambores, debido al que fue / fueron rechazados.

#### Ejemplo de identificación de la muestra, y la identificación de los tambores en el lote:

Ver formato F-AC-27 "Análisis de proceso de recuperación de pulpa"

#### Criterios de aceptación:

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LARVA EN PULPA DE NARANJA Y TORONJA PASTEURIZADA**

CÓDIGO  
I.T.-CC-47

PÁGINA  
4 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	06	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	04	2015	01	08	2022		

- a) Muestra de 1 kg de peso: Si el analista encuentra una larva, sin tener en cuenta el tamaño y la longitud, el respectivo tambor será rechazado; además se rechazarán 2 tambores antes y 2 tambores después.
- b) Muestra compuesta: Si el número de larvas es más de 1, o si sólo una larva se encuentra, pero es el tamaño mayor de 3 mm (tamaño > 3 mm), el total de tambores debe ser rechazado

**Procedimiento de inspección:**

**a) Muestra de 1 kg:**

Distribuir la muestra en la tabla de evaluación y con una espátula mover e inspeccionar el contenido de la muestra y comprobar la presencia de larvas.

**b) Muestra compuesta:**

Tomar la mitad de la muestra, colocar en una cubeta y diluir con 20 litros de agua. Tomar 1 litro de la pulpa diluida y colocar en el interior de un recipiente blanco y poco a poco comprobar los defectos (larva). Esta evaluación se repite hasta que toda la mezcla (20 litros) de agua y la pulpa son inspeccionadas por completo.

Tomar la otra mitad de la muestra compuesta restantes repetir el paso anterior para inspeccionarla por completo.

Compruebe cuidadosamente la pulpa con luz suficiente. Use una espátula para ayudar al movimiento celdillas. Si se encuentra larva, sacar la larva y colocarla sobre un papel blanco y medir el tamaño y longitud.



**4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:**

**4.4.1 Cálculos: N/A**

Laura Martínez	MG
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LARVA EN PULPA DE NARANJA Y TORONJA PASTEURIZADA			CÓDIGO I.T.-CC-47			
				PÁGINA 5 DE 5			
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
25	04	2015	01	08	2022	06	CALIDAD, PRODUCCIÓN

4.4.2 Expresión de resultados: N/A

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en el formato correspondiente según Buenas Prácticas de Laboratorio.

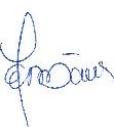
## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-27      Diario de análisis  
                   Análisis de proceso de recuperación de pulpa

Bibliografía: Example of Inspection Procedure for Controlling Larva at Supplier's Sites/ Coca-Cola (China) Beverages Ltd. - Shanghai

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
01/09/2011	01	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000
25/09/2015	02	Cambio del encargado del área y formato. Se le agrega el muestreo de Toronja
15/04/2017	03	Se modifica contenido y se eliminan dos formatos, el Reporte de Control de Larva y Reporte de Análisis de Pulpa para Mezcla Compuesta
23/08/2019	04	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	05	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	06	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE DIACETIL						CÓDIGO I.T.-CC-48
	PÁGINA 1 DE 5						PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD, PRODUCCIÓN
22	03	2013	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar el contenido de diacetil para cumplir con las especificaciones requeridas por nuestros clientes.

#### 2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo NFC y Concentrado de Cítricos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en este parámetro.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 FUNDAMENTO:

El diacetil es un producto químico natural que proviene del proceso de fermentación, imprimiendo sabores y aromas que recuerdan a la mantequilla. Este químico se produce cuando la levadura empieza a hacer su proceso natural de fermentación.

El diacetil también se puede producir por bacterias desarrolladas en procesos de descomposición por falta de higiene en los utensilios de producción o por contacto con el aire durante el proceso de maduración.

##### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Diacetil ( $C_4H_6O_2$ ) Hidróxido de Potasio (KOH) 1-Naphthol ( $C_{10}H_8O$ ) Isopropanol al 99% ( $C_3H_8O$ ) Creatine ( $C_4H_9N_3O_2$ )
Equipo	Espectrofotómetro con celda Equipo de destilación completo
Material	Matraz bola fondo plano de 1000 mL Probetas de vidrio de 50 mL

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE DIACETIL						CÓDIGO I.T.-CC-48
							PÁGINA 2 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Probetas de plástico de 500 mL Pipeta serológica de 5 mL Pipetas volumétricas de 5 y 1 mL
Seguridad	Lentes de seguridad

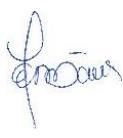
#### 4.3 DETERMINACIÓN:

##### Preparación de soluciones:

- Solución de 1 - Naphthol al 5%. Disolver 5 g de 1 - Naphthol en un matraz volumétrico de 100 mL y llevar a la marca con Isopropanol al 99%.
- Solución de Creatine - Hidróxido de Potasio al 0.3%. Disolver 40 g de Hidroxido de Potasio (KOH) en 60 mL de agua caliente. Dejar enfriar y agregar 0.3 g de Creatine o 0.5 g de Hidrato de Creatine. Aforar a 100 mL con agua destilada estéril. La solución es estable por al menos 3 días a 4°C (40°F).
- Solución estándar de Diacetil. Realizar una solución stock de 1 mg/mL (1000 ppm) en agua destilada estéril. Hacer diluciones con agua estéril para hacer diluciones de 10, 2.5, 1.0, 0.1 ppm.

##### Evaluación de Diacetil:

- Colocar 300 mL de jugo simple o jugo reconstituido en un matraz bola fondo plano (para destilar) de 1000 mL.
- Destilar y colectar el destilado a una velocidad de aproximadamente 5 mL/min. Colectar el destilado en una probeta graduada de 50 mL.
- Recolectar tres partes de 25 mL de destilado.
- Desechar la segunda parte de 25 mL de destilado.
- Marcar matraces volumétricos de 10 mL, por triplicado, de los siguientes reactivos:
  - Blanco
  - Estandar de Diacetil.
  - Primeros 25 mL de destilado
  - Terceros 25 ml de destilado.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE DIACETIL						CÓDIGO I.T.-CC-48
							PÁGINA 3 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD, PRODUCCIÓN
22	03	2013	01	08	2022		

- 6) Pipetear 5 mL de cada uno de los destilados (por triplicado), evitando el aceite flotante en los destilados. Para el Blanco adicione solo agua destilada para la muestra, en el caso del blanco para la curva de calibración continúe con la preparación.
- 7) Adicionar 2.5 mL de la solución de 1 - Naphthol a cada uno de los matraces volumétricos de 10 mL.
- 8) Adicionar 1 mL de solución de Creatine - KOH a cada uno de los matraces volumétricos.
- 9) Tapar los matraces volumétricos y mezclar completamente al invertirlos varias veces por un periodo de 15 segundos.
- 10) Esperar por 5 minutos y mezclar de nuevo.
- 11) Ajustar el espectrofotómetro a cero con el Blanco.
- 12) Leer la absorbancia de las muestras y de las diluciones a 530 nm utilizando una celda de vidrio.
- 13) Realizar una curva de calibración con las diluciones preparadas de Diacetil realizando la misma preparación que con las muestras (inciso 6 a 11 del punto 4.3)

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

La curva de regresión lineal (ejemplo en la gráfica 1) se grafica de la siguiente manera:

$$y = mx + a$$

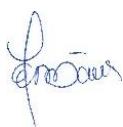
donde

y = ppm de la solución

x = % absorbancia de la solución

m = pendiente de a recta

a = constante o intersección al eje y

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

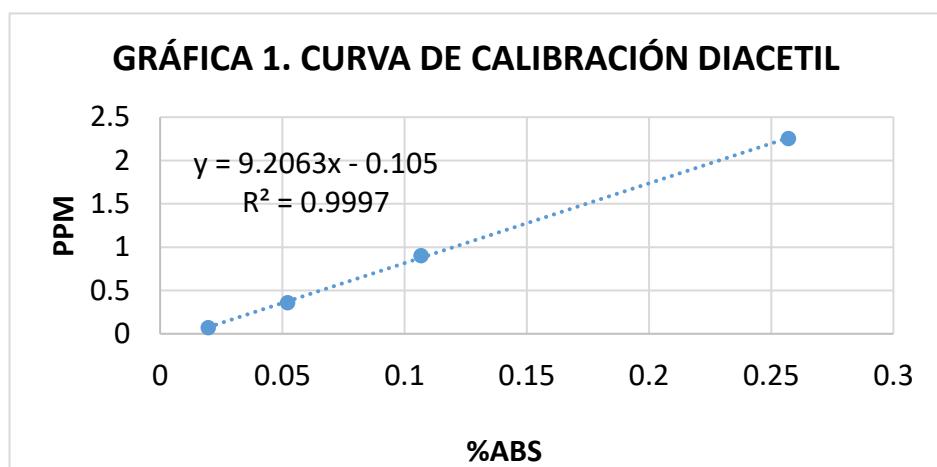


PROCIMART

## DETERMINACIÓN DE DIACETIL

CÓDIGO  
I.T.-CC-48PÁGINA  
4 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
22	03	2013	01	08	2022



El contenido de Diacetil es calculado de la absorbancia corregida del acetylmethylcarbinol. Basado en la ecuación de regresión lineal del área de los picos de los estándares (PA estándares) y la concentración de los estándares.

El Acetylmethylcarbinol destila a una velocidad uniforme a lo largo de la destilación descrita en el procedimiento y de esta manera presenta una concentración igual en la primera porción del destilado y la tercera fracción del destilado. El Acetylemethylecarbinol es un producto de fermentación y reacciona con la Creatine para dar el mismo color que el Diacetil.

La corrección para el acetylemethylecarbinol se realiza al efectuar la resta de la absorbancia de la primera fracción del destilado de 25 mL menos la absorbancia de la tercera fracción del destilado de 25 mL.

Cálculo para el nivel de Diacetil en una muestra de jugo de 300 mL, en donde se colectan tres fracciones de 25 mL, y se realiza la corrección para el acetylemethylecarbinol:

$$\% \text{ absorción neta} = \% \text{ absorción del primer destilado} - \% \text{ absorción del tercer destilado}$$

$$\text{Diacetil en ppm} = [(m) (\% \text{ absorción neta}) + (a)] [\text{Volumen del destilado} / \text{volumen de la muestra}]$$

$$\text{Diacetil en ppm} = [(m) (\% \text{ absorción neta}) + a] [25 \text{ mL} / 300 \text{ mL}]$$

$$\text{Diacetil en ppm} = [(m) (\% \text{ absorción neta}) + a] / 12$$

Laura Martínez	MG
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE DIACETIL						CÓDIGO I.T.-CC-48
							PÁGINA 5 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
22      03      2013	01	08	2022				

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Bibliografía: Citrus Handbook. 1998. Agricultural Marketing Service, USDA. Washington, D.C.

Byer, E.M. 1954. Visual detection of either diacetyl or acetyl-methyl-carbinol in frozen concentrated orange juice. Food Tech. 8:174.

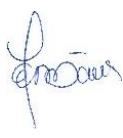
Hill, E.C., Wenzel, F.W., and Barreto, A. 1954. Colorimetric method for detection of microbiological spoilage in citrus juices. Food Tech. 3:168 - 171.

Laboratory Manual. PROCEDURES FOR ANALYSIS OF CITRUS PRODUCTS. Citrus Systems. FMC FoodTech. FMC Technologies, Inc. 400 Fairway Avenue. Lakeland, Florida 33802, U.S.A.

Citrus System Division, FoodTech, FMC Corporation.

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
19/04/2017	01	Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	02	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	03	Las fórmulas en el punto 4.4 para obtener las ppm de diacetil fueron modificadas. Se añadió una gráfica de la curva de calibración para mejorar la comprensión del método. Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	04	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA C			CÓDIGO I.T.-CC-49			
	PÁGINA 1 DE 5						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
25	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar el contenido de Vitamina C, parámetro fisicoquímico solicitado por los clientes.

#### 2.0 ALCANCE:

Este método aplica al jugo NFC y Concentrado de Cítricos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de verificar si se cumple o no con la especificación del cliente en este parámetro.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 FUNDAMENTO:

Aun cuando la vitamina C es un parámetro importante de calidad en jugos de frutas cítricas, no se considera un parámetro importante de rutina importante en la industria debido a que sus niveles en los frutos cítricos son generalmente constantes. Sin embargo, los niveles de la vitamina C pueden ser de interés, especialmente para establecer el etiquetado del contenido alimenticio. La vitamina C es sensible al calor, al oxígeno y a la luz. Por lo tanto, su determinación durante el proceso y el almacenaje es un indicador de calidad y una medida de deterioración posible de la mayoría de las frutas cítricas.

El encafecimiento de los jugos de frutas cítricas se ha ligado a la degradación del ácido ascórbico. El resultado de esta determinación debe cumplir con las especificaciones de los clientes.

En los jugos de frutas cítricas, generalmente la vitamina C y la tiamina se encuentran en niveles arriba del 2 por ciento.

La vitamina C, también es conocida como ácido ascórbico, o ácido antiescorbútico. Contribuye a la absorción del hierro, tolerancia al frío, mantenimiento de la corteza suprarrenal, actúa como antioxidante, favorece en el crecimiento del cuerpo, contribuye a la cicatrización, contribuye a la síntesis de polisacáridos y del colágeno, formación el cartílago, el esmalte dental, los huesos, y los dientes, mantenimiento de tubos capilares. Los seres humanos no pueden sintetizar la vitamina C y dependen de una fuente externa para obtenerlo.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA C**

**CÓDIGO  
I.T.-CC-49**

**PÁGINA  
2 DE 5**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	03	2009	01	08	2022		

Los niveles de vitamina C en las frutas cítricas disminuye con el grado de madurez de la fruta. El oxígeno atmosférico es responsable en mayor grado de la pérdida de vitamina C durante el almacenamiento prolongado.

El contenido de ácido ascórbico puede ser estimado macerando la muestra con un agente estabilizante tal como ácido metafosfórico (mantener la acidez apropiada para la reacción y evitar la auto oxidación del ácido ascórbico a un alto pH) y reducción del 2, 6 dichlorophenol-indofenol. Este tinte que es azul en la solución alcalina y rojo en soluciones ácidas, es reducido por el ácido ascórbico a una forma descolorida. La reacción es prácticamente específica para el ácido ascórbico en soluciones de pH de 1 - 3.5

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Solución de indofenol Solución ácida Solución patrón de ácido ascórbico
Equipo	Agitador magnético
Material	Matraz volumétrico de 1000 mL Matraz volumétrico de 500 mL Matraz volumétrico de 50 mL Pipeta de 10 mL Pipeta de 5 mL Probeta de 100 mL Bureta graduada de 50 mL Vaso de precipitado de 50 mL Vaso de precipitado de 150 mL Papel Whatman No. 4
Seguridad	Lentes de seguridad

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

##### Preparación de soluciones:

- Solución de indofenol: Agregar 0.25 g de 2,6 dicloroindofenol sal sódica hidratada (grado reactivo, almacenado en desecador) a 200 mL de agua caliente (60 °C) y agregar aproximadamente 500 mg de bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ); aforar en un matraz de 1000 mL. Filtrar la solución con papel filtro Whatman No. 4 y almacenar en un recipiente ámbar sellado y almacenarlo en refrigeración hasta su uso. Cuando la solución falla en dar un punto final distintivo con el ácido ascórbico más la solución ácida, descartar el reactivo.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA C

CÓDIGO  
I.T.-CC-49

PÁGINA  
3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	03	2009	01	08	2022		

- b) **Solución ácida:** Adicionar 10 g de Ácido Metafosfórico ( $HPO_3$ ), calentando agua destilada ( $60^{\circ}C$ ) en porciones sucesivas hasta que el ácido se disuelva. Transferir a un matraz volumétrico de 500 mL, enfriar en un refrigerador y adicionar 40 mL de ácido acético glacial. Llenar hasta la marca con agua destilada. La solución servirá durante 7 a 10 días si se guarda en un refrigerador. El  $HPO_3$  cambiaria lentamente a  $H_3PO_4$ .
- c) **Solución patrón de ácido ascórbico:** 0.05 g de ácido ascórbico puro (punto de fusión de  $190 - 192^{\circ}C$ ) en un vaso de precipitado de 50 mL adicionar 5 mL de la solución ácida y transferir cuidadosamente a un matraz volumétrico de 50 mL; llenar hasta la marca con agua destilada. Esta solución contiene 1 mg de ácido ascórbico/mL. Haga una solución nueva para cada sesión de titulación. No guardar.

Estandarización de la solución de Indofenol:

- a) Sacar la solución de indofenol del refrigerador, llevarla a temperatura ambiente. Transferir 10 mL de la solución patrón de ácido ascórbico en un vaso de 150 mL y adicionar 10 mL de la solución ácida.
- b) Titular la solución de ácido ascórbico rápidamente con la solución tinte hasta un vire rosa, distinto al rosa persistente durante un tiempo menor de 5 a 10 segundos. Repita por lo menos una vez hasta que los mililitros titulados estén dentro de 0.10 mL por titulación. Aproximadamente 37.50 mililitros corresponden a 1 mg de Vitamina C.
- c) La concentración puede ser calculada usando:

$$\text{Conc. de la solución de indofenol} = (10 \text{ mg de ácido ascórbico}) / (\text{mililitros gastados})$$

Por ejemplo:

$$\text{Conc. de la solución de indofenol} = (10 \text{ mg de ácido ascórbico}) / (21.42 \text{ ml}) = 0.4669 \text{ mg/ml}$$

Evaluación de la Vitamina C:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix.

- a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04

Laura Martínez	MG
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA C**

**CÓDIGO  
I.T.-CC-49**

**PÁGINA  
4 DE 5**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
25	03	2009	01	08	2022		

- b) Disolver cuidadosamente. Verificar que el porcentaje de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.
- c) El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14).
- d) Adicionar 10 mL de jugo simple reconstituido a 10 mL de la solución ácida.
- e) Titular inmediatamente con la solución de indofenol estandarizada hasta un color rosa, este color debe persistir de 5 a 10 segundos. El primer vire puede fallar debido a la absorción de jugo en la pulpa.
- f) Registrar los mililitros gastados y calcular los mg de ácido ascórbico por 100 mL de jugo.

#### **4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:**

4.4.1 Cálculos:  $\text{mg de ácido ascórbico} = \frac{(\text{conc. indofenol}) (\text{mililitros gastados}) (100 \text{ mL de jugo})}{(10 \text{ mL de muestra})}$

4.4.2 Expresión de resultados: Según las Buenas Prácticas de Laboratorio. Se reporta con un decimal, mg de ácido ascórbico por cada 100 mL de jugo.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en I.T.-BPL-17 y siguiendo las reglas establecidas en T-BPL-01.

#### **5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:**

I.T.-PCC-02 Calibración del Refractómetro

I.T.-PCC-04 Calibración del Potenciómetro.

I.T-BPL-17 Control de documentos y datos de laboratorio.

T-BPL-01 Control de registros de Calidad.

T-BPL-02 "Reglas para expresar resultados Analíticos en jugos y concentrados".

Bibliografía:  
 Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)  
 Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DETERMINACIÓN DE LA VITAMINA C

CÓDIGO  
I.T.-CC-49

PÁGINA  
5 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
25	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
17/07/2013	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al ISO 9000.
19/04/2017	04	Se reemplaza documento anterior por separar la reconstitución del producto T-CC-04. Cambio de encargado de área y formato.
23/08/2019	05	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	LIBERACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO						CÓDIGO I.T.-CC-63
							PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	05	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
22      03      2018	01	08	2022				

#### 1.0 OBJETIVO:

Verificar que el producto final cumple con las especificaciones de calidad e inocuidad requeridas y en base a los resultados determinar si se libera o se rechaza el producto final.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento aplica al producto final jugo NFC, jugo concentrado y pulpa pasteurizada de cítricos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Supervisor de Calidad y/o Analista de Calidad:** Tienen la responsabilidad de analizar y registrar los resultados obtenidos en la liberación de un lote para determinar si cumple con las especificaciones requeridas.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Hidróxido de sodio Normalidad conocida cercana a 0.3125 Agua destilada Fenolftaleína al 1% en alcohol isopropílico al 50% (neutralizada con Hidróxido de Sodio) Bromuro – Bromato de Potasio con Normalidad conocida cercana a 0.0247 Solución de Indofenol Solución ácida Ácido Clorhídrico 1 + 2 Azul de metileno
Equipo	Balanza digital Potenciómetro Agitador magnético Calculadora con funciones básicas Refractómetro digital Refractómetro manual Baño termostático recirculador calibrado a 20°C Viscosímetro

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	LIBERACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO						CÓDIGO I.T.-CC-63
							PÁGINA 2 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	05	CALIDAD, PRODUCCIÓN
22	03	2018	01	08	2022		

	Colorímetro Equipo de destilación
Material	Imán de pastilla Bureta automática de 50 mL Vaso de precipitado de 250 mL Vaso de precipitado de 1000 mL Agitador con punta de plástico Tubos cónicos de 50 mL fondo cónico corto, calibrados Tubos cónicos de 10 a 15 mL fondo cónico, calibrados
Seguridad	Lentes de seguridad

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### ANALISIS DE PRODUCTO:

- a) Una vez lleno el Tanque de Pared Fría (TPF) con el producto terminado, el capitán de llenado debe avisar al Supervisor de Calidad que inicia el retorno para que se homogenice todo el producto en un tiempo determinado. Para producto concentrado en TPF de 2200 gal, el producto se debe retornar durante 30 minutos; para el caso de los TPF de 6500 gal, el concentrado se debe retornar por una hora. El producto NFC solamente se debe retornar durante 10 minutos y en pulpa una muestra representativa de cada 9 tambores debe ser homogenizada manualmente en el Laboratorio de Aseguramiento de Calidad. Cuando el producto no se vaya a embarcar (cargar en pipa o isotanque) o envasar en tambores inmediatamente a la liberación del producto, se procederá a efectuar un retorno del producto cada hora, con el fin de evitar que la temperatura del producto en la línea de retorno se incremente y se favorezca el desarrollo microbiano. El producto NFC no deberá durar más de 12 horas en los tanques de pared fría una vez liberado.
- b) Transcurrido el tiempo de retorno del producto (homogenización del producto en el TPF), el Analista o Supervisor de Calidad debe tomar una muestra representativa del producto del grifo del TPF, 1 litro, y la debe llevar al Laboratorio de Aseguramiento de Calidad para su análisis; el operador de llenado, una vez tomada la muestra, debe quitar el retorno al TPF.
- c) El Analista de Calidad debe realizar todos los análisis fisicoquímicos de acuerdo a las instrucciones de trabajo, tales como °Brix, °Brix corregidos, relación, GPL, % acidez titulable, pH, defectos, % de pulpa, % de aceite recuperable, vitamina C (ácido ascórbico), estabilidad, cuando lo requieran los clientes debe evaluar los parámetros de diacetil y ácido láctico; en el caso de concentrado debe evaluar el parámetro viscosidad. En la pulpa debe determinar °Brix, °Brix corregidos, % de acidez titulable contenido de pulpa en malla 20. Cuando se esté procesando naranja y mandarina, debe determinar el color numérico utilizando un colorímetro. Como análisis microbiológico debe evaluar el % de Howard Mold Count. Con respecto a los análisis sensoriales debe realizar la determinación de sabor, color, aroma y apariencia, en el caso de la pulpa, ausencia de larva.

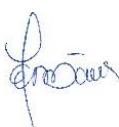
	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	LIBERACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO						CÓDIGO I.T.-CC-63
							PÁGINA 3 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	05	CALIDAD, PRODUCCIÓN
22	03	2018	01	08	2022		

- d) Todos los resultados de los análisis fisicoquímicos y sensoriales deben ser registrados en los formatos F-AC-22 (Reporte de Análisis de Producto Terminado) y F-AC-32 (Certificado de Producto Terminado), dándole una numeración de acuerdo al producto liberado y el código de producto. El Supervisor de Calidad debe realizar las etiquetas para los tambores y cubetas, y entregar las etiquetas, junto con sellos y formatos al Capitán de Llenado para que proceda a envasar el producto terminado. Cuando el producto será embarcado en contenedores (Pipas/Isotanques/Flexitanques), el Supervisor de Calidad solamente debe hacer entrega de los formatos F-AC-22 y F-AC-32, los cuales certifican que el producto ha sido liberado en los parámetros fisicoquímicos y sensoriales para su embarque, ya que cumple en esos parámetros con la especificación del cliente.

#### MICROBIOLOGIA DEL PRODUCTO TERMINADO:

- a) Durante el envasado de producto en tambores o durante el embarque en tanques (Pipas/Isotanques/Flexitanques), el Analista o Supervisor de Calidad debe realizar la toma de muestras para su análisis microbiológico, tomando una muestra de 100 mL al inicio, otra a la mitad del envasado o embarque, y una muestra al finalizar el envasado o embarque del lote. Las muestras deben ser almacenadas en el refrigerador para que el analista de microbiología realice la siembra de las muestras en los diferentes parámetros microbiológicos.
- b) El analista de microbiología debe realizar todos los análisis microbiológicos de acuerdo a las instrucciones de trabajo, tales como la evaluación de Hongos y Levaduras, Cuenta Total (Mesófilos Aerobios), Coliformes Totales, *Salmonella*, TAB (Bacterias Acidofílicas Termofílicas), TAC (Cuenta Total de Acidofílicas), HRMS (Esporas de hongos termorresistentes). Cuando el cliente lo requiera, la determinación de *Escherichia coli*. El analista debe llenar el formato establecido para el Reporte de Microbiología (F-AC-51).
- c) Hasta los 5 días después de la inoculación o siembra de las muestras se debe realizar la liberación de los lotes envasados en tambores, en los diferentes parámetros microbiológicos, para que éstos sean embarcados.
- d) En caso de encontrarse un lote en tambores fuera de especificación en algún parámetro microbiológico, el producto debe ser manejado como producto No Conforme con el fin de que no sea embarcado.
- e) Cuando exista alguna contingencia de emergencia (fuga de amoniaco, derrame de producto químico, fallo de energía eléctrica por más de 8 horas, incendio, etc.), el producto en proceso y/o producto terminado en tanques de Pared Fría deberá ser envasado, manejado como Producto No Conforme y colocado en estatus de Cuarentena hasta obtener los resultados microbiológicos del

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	LIBERACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO						CÓDIGO I.T.-CC-63
							PÁGINA 4 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	05	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
22      03      2018	01	08	2022				

Producto y que éstos se encuentren dentro de especificación en los diferentes parámetros microbiológicos evaluados.

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: N/A

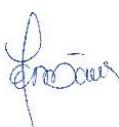
4.4.3 Registros: N/A

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- Diario de análisis
- Procedimiento de calibración de la balanza
- Procedimiento de calibración del potenciómetro
- Procedimiento de Calibración del Viscosímetro
- I.T.-CC-01 Determinación del % de acidez (peso/peso), GPLs y relación Brix/acido en concentrado, pulpa y jugo simple de cítricos.
- I.T.-CC-02 Determinación de Brix directos en concentrado, pulpa, jugo simple de cítricos y agua de lavado de cáscara.
- I.T.-CC-03 Determinación la viscosidad en concentrado de cítricos.
- I.T.-CC-04 Determinación del % de aire en concentrado de cítricos.
- I.T.-CC-05 Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos.
- I.T.-CC-09 Determinación del pH en concentrado y jugo simple de cítricos
- I.T.-CC-14 Determinación de la estabilidad
- T-CC-04 Tabla de reconstitución para jugos concentrados de cítricos

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se modifica redacción del procedimiento debido a que se anexan responsables en cada una de las actividades. Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

**PROCIMART**

## LIBERACIÓN DE PRODUCTO TERMINADO

CÓDIGO  
I.T.-CC-63PÁGINA  
5 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
22	03	2018	01	08	2022

27/01/2021	02	Se adicionan al procedimiento los análisis fisicoquímicos, sensoriales y microbiológicos que se efectúan durante la liberación del producto terminado.
17/06/2021	03	Se incluye en el procedimiento el tiempo de residencia máximo del producto NFC en el tanque de Pared Fría una vez liberado. Se agregan tiempos de retorno adicionales en caso de que el producto permanezca más tiempo en el Tanque de Pared Fría cuando ha sido liberado.
23/03/2022	04	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	05	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS (LABORATORIOS, CALIBRACIONES)			CÓDIGO I.T.-CC-64			
	PÁGINA 1 DE 2						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
15	05	2018	01	08	2022	03	CALIDAD

## 1.0 OBJETIVO:

Seleccionar a los proveedores de servicios (laboratorios de análisis y laboratorios de calibración) que cumplan con los requerimientos de calidad e inocuidad de acuerdo con los parámetros establecidos por los clientes y/o legislaciones vigentes.

## 2.0 ALCANCE:

Aplica a todos los proveedores de servicios de laboratorios de análisis y calibraciones nacionales e internacionales.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

Es responsabilidad del Jefe de Aseguramiento de Calidad dar cumplimiento a este procedimiento.

## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### a) Búsqueda de Información

Se toman en cuenta todas las fuentes de información existentes para poder localizar dichas empresas; por ejemplo: Sitios web, recomendaciones, prensas, directorios telefónicos, etc.

### b) Solicitud de Información

Teniendo lista una recopilación de los posibles proveedores se inicia el contacto directo o vía telefónica o se envía correspondencia solicitando la información necesaria para nuestra selección de proveedores según los siguientes aspectos:

Tabla 1: Aspectos que se desean conocer de los proveedores.

Condiciones referidas a la calidad	Condiciones Económicas	Otras condiciones
Calidad del servicio	Precio unitario	Certificaciones, permisos
	Plazo de Pago	Plazo de entrega
	Forma de Pago	Tiempo de la empresa
		Servicio al cliente
		Localización

Nota: Se puede utilizar un formato establecido solicitando precios (Cotizaciones). Una vez se tenga la información de los proveedores se procede a tomar en cuenta cada uno de los criterios para poder así elegir el más conveniente según las necesidades.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE SERVICIOS  
(LABORATORIOS, CALIBRACIONES)**

**CÓDIGO  
I.T.-CC-64**

**PÁGINA  
2 DE 2**

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	03	CALIDAD
15	05	2018	01	08	2022		

**5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:**

F-CM-03 Requisición de Compra

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
23/08/2019	01	Se actualiza documento por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta
23/03/2022	02	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad. Se modifica objetivo, enfocándolo solo a laboratorios de tercera para análisis y calibraciones así como cambios en el alcance.

Laura Martínez	MG
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL, AGARES Y ÁREA DE TRABAJO						CÓDIGO I.T.-PAM-01
							PÁGINA 1 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA 09	MES 03	AÑO 2006	DÍA 01	MES 08	AÑO 2022	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN

## 1.0 OBJETIVO:

Preparar el área de trabajo, material y agares, asegurando la eliminación de contaminación de la muestra. Con el fin de obtener resultados confiables y repetibles que puedan ser usados para definir el destino del producto y/o las acciones necesarias para corregir o evitar la fuente de contaminación del producto en el proceso, almacén y/o embarque.

## 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para el área de microbiología; así como todo el material, agares y soluciones necesarias para realizar los análisis microbiológicos.

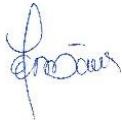
## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de efectuar la correcta limpieza y sanitización del área de trabajo y de los equipos a utilizar. Es responsable de preparar todo el material necesario para la inoculación de las muestras, incluyendo una correcta esterilización y efectuar la preparación de medios (agares). Lo anterior con el fin de obtener resultados confiables y que ayuden en la toma de decisiones para definir la liberación de un lote, determinar la efectividad de las limpiezas de equipos, verificar la calidad microbiológica del agua y medio ambiente; así como monitorear la correcta limpieza de manos del personal para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Higiene del Personal.

## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agar Suero de Naranja (OSA) Agar Papa Dextrosa (PDA) Agar Bilis Rojo y Violeta (ABRV) Agar para Métodos Estándar (STD) Agar Salmonella – Shigella (SS) Agar de Bilis Verde Brillante (ABVB) Alcohol desnaturizado (70°) Agua destilada Solución reguladora de fosfato
Equipo	Balanza granataria o digital

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL, AGARES Y ÁREA DE TRABAJO**

**CÓDIGO  
I.T.-PAM-01**

**PÁGINA  
2 DE 7**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022
				08	CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Autoclave Calculadora
Material	Probeta de 100 mL Frascos de dilución Frascos o Botellas para Medios Kimble de 250, 500 y/o 1000 mL graduados con tapón Cajas Petri sin división (100 x 15 mm) Algodón Jeringas de 1 mL con aguja Papel aluminio Gasas Cinta Maskin Tape Cinta Testigo Espátulas o cucharillas de acero inoxidable Cofia Cobre boca Marcador permanente Pluma
Seguridad	Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR:

- a) Preparar Frascos o Botellas para Medios Kimble para c/u de los agares; así como la cinta testigo, cinta maskin tape, agua destilada, y todo el material necesario para realizar la siembra de las muestras por analizar, como lo son cajas Petri, jeringas, frascos para efectuar diluciones.
- b) Lavar perfectamente el material de vidrio, enjuagar con agua tratada y al final con agua destilada. El material debe estar libre de residuos de detergente y permitir que se seque antes de esterilizarlo con autoclave.
- c) Preparar los medios de cultivo (Agares PDA, OSA, etc.) en los Frascos o Botellas para medios limpios.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL, AGARES Y ÁREA DE TRABAJO**

**CÓDIGO  
I.T.-PAM-01**

**PÁGINA  
3 DE 7**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

- d) Anotar en la bitácora la fecha de la siembra, lote inoculado, y fechas de las lecturas correspondientes de cada uno de los parámetros microbiológicos.
- e) Esterilizar en la autoclave los frascos de dilución con la cantidad de agua destilada previamente tratada con la solución reguladora de fosfato (1.25 mL de solución reguladora de fosfato por cada litro de agua destilada), normalmente 95 mL y/o 55 mL para permitir evaporación, cerrados dejando las tapas ligeramente flojas. Al salir de la autoclave deberán cerrarse adecuadamente. Los frascos que después de la esterilización se abran deberán ser preparados nuevamente y esterilizados.
- f) Preparar el material de acuerdo al T-PAM-03 “Plan de Muestreo de Microbiología”.

**Nota:** Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final. El material de microbiología no se debe utilizar para otros tipos de análisis.

#### 4.2.2 PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE AGARES PARA SIEMBRA EN PLACA:

- a) Los medios de cultivo deben ser preparados con agua destilada y esterilizados de acuerdo a las instrucciones dadas en el frasco.
- b) Debe evitarse el sobrecaleamiento durante la preparación y esterilización o un tiempo de retención muy largo en estado líquido antes de vaciarlo a las cajas. Esto puede dar origen a pérdida de productividad debido a la hidrólisis del agar, caramelización de los carbohidratos, disminución del pH, incremento de la actividad inhibitoria, perdida del colorante en los medios selectivos y formación de precipitados.
- c) Los medios coloreados deben ser protegidos de la luz.
- d) Se deben preparar los agares siguiendo las instrucciones en la etiqueta del frasco, preparando de 15 a 20 mL de agar por cada caja Petri.
- e) Se deben preparar los agares de acuerdo al T-PAM-03 “Plan de Muestreo de Microbiología”

##### 1. Preparación de Agar Suero Naranja (OSA) CUENTA TOTAL

Ejemplo: Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 9 gramos del agar suero de naranja en 200 mL de agua destilada en un frasco o botella para medios (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo en el frasco y esterilizar en la autoclave.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL, AGARES Y ÁREA DE TRABAJO**

**CÓDIGO  
I.T.-PAM-01**

**PÁGINA  
4 DE 7**

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

**2. Preparación de Agar Dextrosa y Papa (PDA) LEVADURAS Y HONGOS, TAC, HRMS.**

**Ejemplo:** Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 7.8 gramos del agar PDA en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo en el frasco y esterilizar en la autoclave.

**3. Preparación de Agar Bilis y Rojo Violeta (ABRV) COLIFORMES**

**Ejemplo:** Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 8.3 gramos del agar ABRV en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo y esterilizar en la autoclave.

**4. Preparación de Agar para Métodos Estándar (STD)**

**Ejemplo:** Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 4.7 gramos del agar para Métodos Estándar en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo y esterilizar en la autoclave.

**5. Preparación de Agar Salmonella y Shigella (S.S.)**

**Ejemplo:** Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 12 gramos de Agar Salmonella y Shigella en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe mezclar bien hasta que se obtenga una suspensión homogénea, calentar agitando frecuentemente y hervir durante 1 minuto.  
NOTA: No esterilizar en autoclave.

**6. Preparación de Agar de Bilis Verde Brillante (ABVB)**

**Ejemplo:** Para la siembra de 10 muestras se debe preparar el agar de la siguiente manera. Suspender 4.12 gramos de agar Bilis Verde Brillante en 200 mL de agua destilada (se toma como referencia adición de 20 mL de agar para cada caja Petri). Se debe colocar cinta testigo y esterilizar en la autoclave.

- f) La autoclave limpia se debe llenar con 3.5 – 4 litros de agua purificada. Los frascos de dilución con agua y el agar se deben esterilizar en la autoclave durante 15 minutos, verificando que sea una esterilización suave por los líquidos que se van a esterilizar (botón slow).
- g) Al finalizar la esterilización en la autoclave, se debe dejar que baje la presión. Posteriormente se debe drenar el agua caliente y cuando los frascos alcancen una temperatura tolerable con las manos, se deben cerrar completamente.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL, AGARES Y ÁREA DE TRABAJO						CÓDIGO I.T.-PAM-01
							PÁGINA 5 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

**Nota:** Los medios se pueden dejar enfriar dentro del autoclave (mientras se enfriá se prepara el área de trabajo), o mantenerlos licuados sumergiendo el frasco en un baño María a una temperatura de 45°C.

#### 4.2.3 PREPARACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO:

El área de microbiología debe contar con suficiente iluminación natural o artificial, sin reflejos molestos sobre el análisis.

- a) Adicionar alcohol desnaturalizado a un pedazo de algodón y con el pedazo de algodón desinfectar limpiando minuciosamente toda el área de microbiología. Se recomienda no usar siempre alcohol para desinfectar el área, pudiéndose utilizar solución sanitizante con ácido peracético o Lysol desinfectante.
- b) Encender la campana de flujo laminar media hora antes de cada siembra y encender la lámpara de luz UV por 10 minutos. Es importante no estar presente cuando esta se mantenga encendida.
- c) La mesa sobre la cual va a ejecutarse el análisis debe estar sin corrientes de aire ni de la luz solar directa.
- d) Disponer de una mesa de trabajo con cubierta de acero inoxidable, mantenerla siempre limpia y en buen estado de conservación.
- e) Identificar las botellas de dilución con los datos de identificación de las muestras a sembrar, las cajas Petri desechables, cuidando de no abrirlas. Las cajas Petri se identificarán en la mesa de trabajo de la siguiente forma:

Nombre del producto es (FCOJ, FCLJ, etc.)

Número de lote y de qué nivel es la muestra (Inicio, Medio, Final)

Agar (OSA, PDA, etc.)

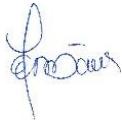
Fecha de la siembra

Dilución 10<sup>0</sup>, 10<sup>-1</sup>, etc.



#### 4.2.4 DISTRIBUCIÓN DEL MATERIAL:



	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

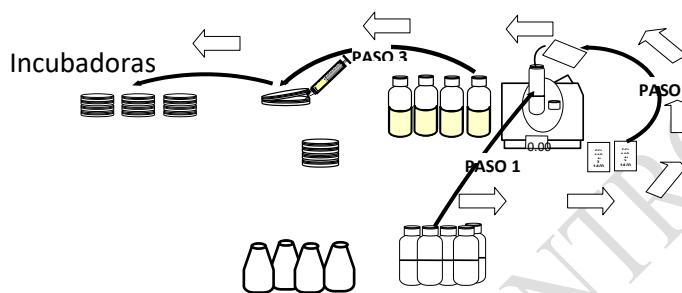
**PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL, AGARES Y ÁREA DE TRABAJO**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-01

PÁGINA  
6 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022
				08	CALIDAD, PRODUCCIÓN

Distribuir los materiales dentro del área de trabajo en tal forma que el movimiento del material se realice de derecha a izquierda y siempre dentro de espacio suficiente para realizar las maniobras con fluidez. Como se muestra en la figura:



#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.3.1 Cálculos: N/A

4.3.2 Expresión de resultados: N/A

4.3.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- I.T.-BPL-03 Bitácora de Microbiología
- I.T.-PAM-02 Toma y manipulación de la muestra para análisis microbiológicos.
- F-AC-51 Dilución de las muestras para análisis microbiológicos.

- Bibliografía:
  - Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1<sup>a</sup> Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas.
  - Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.
  - Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
  - Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	PREPARACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL, AGARES Y ÁREA DE TRABAJO						CÓDIGO I.T.-PAM-01
							PÁGINA 7 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se modifica la preparación del material a utilizar agregando la solución reguladora de fosfato y modificando también la distribución del material, quitando las gavetas de microbiología como incubadoras. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio del encargado de área y formato.
08/09/2019	05	Se agregan responsabilidades al analista de microbiología. Se cambia el uso de Matraz Erlenmeyer por Frascos o Botellas para Medios. Cambio del encargado del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
03/09/2021	06	Se modifica el punto distribución del material en base a que no existe ningún problema al preparar más de 25 muestras por corrida tomando las debidas precauciones.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLOR EXTRAÑO (ENCAFECIMIENTO) EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-11
							PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar la presencia de colores indeseables en el producto como resultado de un abuso de temperaturas.

#### 2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a Concentrado y Jugo simple de Cítricos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.

**Operador de Evaporador y supervisor de producción:** Son responsables de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 FUNDAMENTO:

El color natural brillante de los cítricos ha sido ampliamente apreciado como una de sus mayores ventajas de calidad sobre otros productos alimenticios.

Los colores indeseables debidos a la oxidación, como la reacción de Maillard (como resultado de quemar o aplicar calor excesivo en los concentrados por un largo tiempo), disminuyen la calidad del color del jugo y pueden resultar en bajas calificaciones de color. De cualquier forma, los sabores indeseados son desarrollados de estas reacciones antes de que ocurran los efectos visibles y dan un jugo de calidad inferior.

El encafecimiento por calentamiento es común en casi todos los alimentos.

Las melanoidinas han sido ampliamente asociadas con las reacciones Maillard y son el resultado de la lenta polimerización de los azúcares reductores junto con sales inorgánicas. Las melanoidinas también constituyen el pigmento café en la piel.

La melanina es formada por la oxidación de la tiroxina, lo cual ocurre a niveles arriba de 3 mg/100 mL en jugos simples y debajo de 1 mg/100 mL en jugos simples de toronja y limón.

El encafecimiento en los jugos cítricos ha sido vinculado a la degradación del ácido ascórbico, el cual es al menos parcialmente responsable del color desagradable desarrollado en los jugos cítricos. Incremento

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLOR EXTRANO (ENCAFECIMIENTO) EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-CC-11
		PÁGINA 2 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25      04      2005	01      08      2022	08      CALIDAD Y PRODUCCIÓN

en las concentraciones de citrato aumenta las reacciones de encafecimiento a pesar de la acción buffer del pH. Incremento en los niveles de fosfato aumentan las reacciones de encafecimiento a pesar de cualquier efecto buffer.

La determinación química de los colores desagradables establecida en los jugos que han sufrido un abuso de temperatura, generalmente no es hecha. Observaciones visuales, junto con los estándares de color y la confirmación de sabor, son usualmente suficientes para uno para concluir que la vida de anaquel del jugo ha expirado. La cantidad actual de encafecimiento usualmente no es importante, especialmente en las pruebas pasa - no pasa de vida de anaquel. El jugo abusado por temperatura puede ser cuidadosamente remezclado para diluir el efecto café a niveles de detección bajos. De otro modo, el jugo encafecido deberá ser descartado como invendible.

En el caso de limón italiano la falta de estándares de color puede complicar la decisión para definir si un jugo presenta o no encafecimiento. Para ayudar a tomar una decisión se puede emplear:

- a) Detección de encafecimiento
- b) Determinación de encafecimiento no-enzimático.

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón Tierra Fuller o ayuda filtro (tierra de diatomeas) Alcohol etílico al 95% Alcohol etílico al 60%
Equipo	Refractómetro Baño termostático calibrado a 20°C Espectrofotómetro visible Centrífuga Balanza digital (con alcance de 0.01 gramos)
Material	Vaso de precipitado de 250 mL Papel filtro Papel filtro Whatman No.1 Tubos de centrífuga de 50 mL fondo cónico corto Celdas para espectrofotómetro (cilíndricas de vidrio) Calculadora con funciones básicas Vaso de precipitados de 1000 mL
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

##### 4.3.1 Reconstituir el concentrado:

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLOR EXTRANO (ENCAFECIMIENTO) EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-11
							PÁGINA 3 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

- a) Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04.
- b) Disolver cuidadosamente. Verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.
- c) El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la prueba de % de pulpa suspendida vol/vol (I.T.-CC-05) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

#### 4.3.2 Determinación de color extraño:

##### Método A Detección de encafecimiento:

- a) Adicionar 10 gramos de tierra Fuller o ayuda filtro (tierra de diatomeas) a 50 ml de jugo reconstituido.
- b) Mezclar completamente.
- c) Filtrar a través de un papel filtro doblado
- d) Observar el color del filtrado.

##### Interpretación:

1. La fracción café o caramelizada de los jugos oxidados o quemados es soluble en agua.
2. Prácticamente cualquier pigmento normal será removido del jugo por el ayuda filtro.
3. Usualmente el filtrado de un jugo normal será casi sin color
4. El filtrado presentara una apariencia café si el jugo ha sido oxidado o ha sido quemado.

##### Método B Determinación de encafecimiento no-enzimático:

- a) Centrifugar 10 minutos a 2,000 rpm 50 mL del jugo reconstituido para remover las partículas de pulpa y jugo.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLOR EXTRANO (ENCAFECIMIENTO) EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-11
							PÁGINA 4 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.		ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

- b) Diluir el líquido claro en un volumen igual de alcohol etílico al 95%.
- c) Centrifugar nuevamente y filtrar el líquido claro a través del papel filtro Whatman No.1
- d) Usando como blanco una solución de alcohol etílico al 60% leer la absorbancia del filtrado a 380, 420 y 440 nm.

Interpretación: Los compuestos coloreados son solubles en agua. El incremento en la Absorbancia en el extracto de la muestra a 440 nm (o 420 y 380 nm) es tomada como una medición del encafecimiento no-enzimático.

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Expresión de resultados: Pasa (no hay presencia de color café). NO pasa (hay presencia de color café).

4.4.2 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-05	Diario de análisis
I.T.-CC-14	Buenas prácticas de laboratorio
	Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos
	Determinación de la estabilidad de la nube en concentrado y jugo simple de cítricos
	Procedimiento de Calibración del Refractómetro
	Procedimiento de Calibración de la Centrifuga.
	Procedimiento de Calibración de la Balanza Digital.

Bibliografía:

- Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)
- Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)
- Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. SPRINGER LABORATORY. (1993)

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLOR EXTRANO (ENCAFECIMIENTO) EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-CC-11
		PÁGINA 5 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25    04    2005	01    08    2022	08    CALIDAD Y PRODUCCIÓN

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
29/03/2017	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACION DE DEFECTOS EN CONCENTRADO, JUGO SIMPLE Y PULPA DE CITRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-12
							PÁGINA 1 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Esta técnica se emplea para determinar presencia de partículas que afectan la apariencia o paleatibilidad en el jugo simple y concentrado, así como también en la pulpa y se denominan como "defectos". El resultado de esta determinación deberá cumplir con las Especificaciones de producto.

#### 2.0 ALCANCE:

Concentrado, Jugo Simple y Pulpa de Cítricos

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de analizar el producto en proceso en tiempo y forma con el fin de informar los resultados al supervisor de calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de informar los resultados obtenidos por el analista de calidad al área de producción (operadores y supervisor), para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 FUNDAMENTO:

Los defectos en los jugos y pulpa de cítricos son errores de manufactura que afectan la apariencia o palatabilidad del producto. En el jugo los defectos usualmente toman la forma de inclusiones de material de dureza que, en pequeño grado, puede ser inevitable. La definición de defectos incluye cualquier tipo de material extraño. Ocasionalmente se espera la presencia semillas muy pequeñas, o porciones de ellas. Solo las semillas verdaderamente pequeñas o fragmentos que puedan pasar a través de perforaciones redondas no mayores que 1/8 de pulgada de diámetro son aceptables y solo si están en poca cantidad. Semillas o porciones mayores que esto son indicadores de prácticas deficientes de manufactura.

La solubilidad del flavonoide hespiridina en agua al pH normal del jugo de limón (2.2-2.4) es solamente de 20 ppm, mientras que el contenido en el jugo concentrado de limón convencionalmente procesado es típicamente de 200 ppm o más. Alguna hespiridina puede ser encontrada como un precipitado fino de color blanco mezclado con otros materiales insolubles, niveles excesivos son considerados como defectos.

Ocasionalmente los jugos de cítricos pueden tener unas cuantas partículas negras. Generalmente estas son causadas por jugo o sacos de jugo que se quemaron o fundieron durante la pasteurización o evaporación. Las partículas negras son reprobables y en cualquier muestra dada de jugo solo puede contener muy pocas. Todas las partículas negras deben ser examinadas en el microscopio para determinar que las partículas son pulpa quemada y no otra clase de material.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



DETERMINACION DE DEFECTOS  
EN CONCENTRADO, JUGO SIMPLE Y PULPA DE  
CITRICOS

CÓDIGO  
I.T.-CC-12

PÁGINA  
2 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
25	04	2005	01	08	2022

Los jugos cítricos tienen un alto contenido de potasio, y en años recientes citrato monopotásico, en ocasiones, recristaliza en concentrados de alta densidad. Esta recristalización ocurre después de la producción y durante el almacenamiento. La presencia de cristales es esporádica e impredecible. Los concentrados que contienen cristales presentan una apariencia granulosa. Esto es ya que estos cristales no son solubles.

#### Pulpa pasteurizada

En el sistema de recuperación de pulpa, el sistema de eliminación de defectos o hidroclones están diseñados para eliminar la mayoría de las partículas que no son celdas de pulpa (tanto las naturales como las extrañas), que son visibles fácilmente a simple vista.

El sistema de hidroclones generalmente eliminan las partículas con un peso específico más altos que las celdas de pulpa y partículas, que tienden a depositarse más fácilmente que las celdas de la pulpa. Estas partículas son las semillas embrionarias, semillas rotas, enteras y la cascara, partículas oscuras trozos de la cascara, albedo y fragmentos del centro, pequeños fragmentos de celdas de pulpa, hebras y membranas.

La capacidad de separación de cada una de las partículas depende del tipo de tamaño de partícula y su forma, la concentración de la alimentación, la concentración de las celdas de la pulpa en la alimentación, la viscosidad del jugo, el diseño del hidroclon, su velocidad (presión de alimentación),

La condición del hidroclon y la tasa de flujo inferior. Siempre que sea posible por lo general es mejor tomar medidas para prevenir los defectos no deseados entre el flujo de jugo de pulpa en lugar de depender completamente de los hidroclones para la eliminación de los defectos.

Las frutas deben ser de la máxima salubridad (libre de larvas de insectos, la podredumbre por hongos, etc.), bien lavadas, y se trajeron correctamente. Los Hidroclones no son una cura para la fruta mala o malas técnicas de extracción.

La velocidad de la bomba de alimentación a los hidroclones debe fijarse inicialmente para proporcionar la presión adecuada. Esta debe mantenerse a 75 psi +5 psi. Debe revisarse con frecuencia la descarga inferior para asegurarse de que está funcionando adecuadamente y sin taparse. La boquilla debe ser revisada periódicamente para detectar signos de erosión, que podrían afectar el desempeño de los hidroclones.

En general la presión de entrada baja a los hidroclones dará lugar a baja velocidad y la separación inefectiva de los defectos. Uno de los índices clave es la cantidad de semillas embrionicas restantes en la pulpa después de los hidroclones. Lo normal debe ser inferior a 2 o 3 semillas por cada 50 gramos de pulpa. Cantidad más altas pueden ser un indicador de funcionamiento a muy bajas de una presión. Los hidroclones son más eficaces en las concentraciones de celdas de pulpa de menos de 130 gramos de pulpa por litro. Concentraciones más altas pueden dar lugar a un aumento de las semillas embrionicas dejadas en la pulpa.

Los hidroclones son mucho menos eficaces en la eliminación de las membranas, material del centro, fibras y las cáscaras de semillas.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACION DE DEFECTOS  
EN CONCENTRADO, JUGO SIMPLE Y PULPA DE  
CITRICOS**

CÓDIGO  
I.T.-CC-12

PÁGINA  
3 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
25	04	2005	01	08	2022

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO Y MATERIAL

Reactivos	Agua potable Azul de metileno al 1%
Equipo	Refractómetro. Baño termostático recirculador calibrado a 20 @ °C. Agitador eléctrico. Calculadora con funciones básicas.
Material	Probeta de plástico de 1,000ml. Vaso de precipitados de vidrio de 1,000 ml de 4 pulgadas de diámetro en el fondo. Fondo de caja Petri de vidrio de 9 cm de diámetro. Agitador de plástico
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

\* La precisión del refractómetro debe ser verificada según el procedimiento de calibración del refractómetro

\*\* Consultar las hojas de seguridad de los reactivos involucrados en la determinación. (SDS).

#### 4.3 Reconstituir el concentrado:

- En caso de concentrados reconstituir un litro o 750 mililitros (según se requiera) de la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T.-CC-04 reconstitución para jugos concentrados de cítricos
- El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min. después de reconstituido) para la prueba de % de pulpa suspendida vol/vol (I.T.-CC-05) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

#### 4.4 Determinación de Defectos en jugos y/o reconstituido de jugo concentrado.

- Colocar 710 ml del jugo reconstituido o simple en el vaso de precipitados de 1,000 ml, agregar 1 ml de solución de azul de metileno al 1%.
- Mezclar y dejar reposar 1 minuto.
- Mantener el vaso encima de la cabeza y observar, con la ayuda de una lámpara, la parte inferior del vaso de precipitados
- Contar los puntos blancos y negros presentes en el jugo, registrar los resultados.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--



**PROCIMART**

**DETERMINACION DE DEFECTOS  
EN CONCENTRADO, JUGO SIMPLE Y PULPA DE  
CITRICOS**

CÓDIGO  
I.T.-CC-12

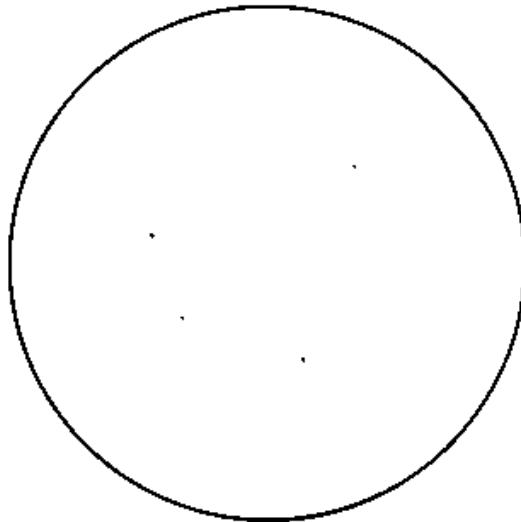
PÁGINA  
4 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
25	04	2005	01	08	2022

5. Para determinar el origen de los puntos negros (producto quemado o desprendimiento del equipo), examine la partícula sobre una pieza de papel blanco bajo el microscopio usando ~ 30 aumentos.
6. Comparar la cantidad de partículas encontradas para calificar puntos negros en jugos cítricos dar la calificación correspondiente.

#### 4.5 Determinación de Defectos en concentrado sin reconstituir.

1. Con ayuda del fondo de una caja petri pesar 40 gramos de concentrado.
2. Expandir con ayuda de un agitador de plástico, el contenido de la caja petri sobre una hoja tamaño carta de papel blanco.
3. Contar las partículas observadas, clasificándolas según su aspecto en partículas blancas o negras.
4. Comparar la cantidad de partículas encontradas contra la figura tomando el diámetro de la caja petri para evaluar, en caso de ser mayor el producto deberá ser rechazado.



#### 4.6 Defectos en pulpa pasteurizada

1. Pesar 50 gr de pulpa y adicionarlos al vaso de precipitado de 1,000 mililitros
2. Adicionar un litro de agua destilada o de ionizada y mezclarla bien.
3. Deje reposar el recipiente por lo menos 5 minutos.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACION DE DEFECTOS EN CONCENTRADO, JUGO SIMPLE Y PULPA DE CITRICOS			CÓDIGO I.T.-CC-12
	PÁGINA 5 DE 7			
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	09      CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25      04      2005	01	08	2022	

4. Mantener el vaso encima de la cabeza y debajo de una lámpara de techo bien o para iluminar el fondo del vaso con una linterna fuerte
5. Comparar la cantidad de partículas encontradas contra la tabla y dar la calificación correspondiente.
6. Verificar las especificaciones del cliente para determinar si es aceptable o no la calificación.

#### 4.7 CALCULOS, EXPRESION DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.7.1 Cálculos para el caso de jugos y concentrado reconstituido:

No. de partículas observadas (hespiridina o puntos negros)	Calificación USDA	Grado USDA
1 a 6	20	A
7 a 12	19	A
13 a 18	18	B
19 a 24	17	B

4.7.2 Cálculos para el caso de celdillas de pulpa:

No. de partículas observadas	Descripción de la partícula en pulpa de Naranja	Descripción de la partícula en limón y lima	Puntaje
Ninguna	Ninguna	Ninguna	20 (aprobado)
1 a 9	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no más de 2 puntos negros pequeños	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no se permiten partículas negras.	19 (aprobado)
10 a 14	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no más de 2 puntos negros pequeños	Pequeña cantidad de semillas o partículas de cascara presentes, no se permiten partículas negras.	18 (aprobado)
15 a 19	Pocas semillas o partículas de cascara presentes, no más de 5 puntos negros pequeños	Pocas semillas o partículas de cascara presentes y puntos negros pequeños	17 (rechazado)
20 a 24	Excesiva cantidad semillas o partículas de cascara y puntos negros.	Excesiva cantidad semillas o partículas de cascara y puntos negros.	16 (rechazado)

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>			DETERMINACION DE DEFECTOS EN CONCENTRADO, JUGO SIMPLE Y PULPA DE CITRICOS			CÓDIGO I.T.-CC-12	
						PÁGINA 6 DE 7	
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

Usar para identificar y nombrar adecuadamente la tabla T-CC-08 Nombre de estructuras de los frutos cítricos

4.7.3 Expresión de resultados: Según Buenas prácticas de laboratorio  
Se reporta en números enteros.

4.7.4 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas prácticas de laboratorio.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- Diario de análisis
- Buenas prácticas de laboratorio
- I.T-CC-05 Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos
- I.T-CC-14 Determinación de la estabilidad de la nube en concentrado y jugo simple de cítricos
- T-CC-04 Reconstitución para jugos concentrados de cítricos
- Procedimiento de Calibración del Refractómetro
- SDS Azul de Metileno

Bibliografía: Quality Control Manual, Intercit INC. James B. Redd, Ph.D. 1986  
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)

Fruit Juice Processing Technology Nagy, Chen and Shaw (1993)

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISION	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
28/08/2012	05	Se incluye evaluación de defectos en concentrado sin reconstituir, se modifican tablas de criterios de aceptación.
29/03/2017	06	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio de encargado de área y formato
23/08/2019	07	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACION DE DEFECTOS EN CONCENTRADO, JUGO SIMPLE Y PULPA DE CITRICOS			CÓDIGO I.T.-CC-12
	PÁGINA 7 DE 7			
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	09      CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25      04      2005	01	08	2022	

		Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DEL % DE TRANSMISIÓN DE LUZ EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-13
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar mediante espectrofotometría el % de transmisión de luz.

#### 2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable a Concentrado y Jugo simple de Cítricos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 FUNDAMENTO:

La nube o turbidez es una característica física que es indicativa de la buena calidad de un jugo cítrico. Una medida del grado de transmisión de luz a través del jugo después de centrifugado es un buen indicador de la cantidad de nube presente. Concentrados los cuales retienen una nube deseable son considerados como estables.

Esta determinación analítica, sólo en el caso los jugos clarificados, constituye una característica de calidad para la aceptación y/o rechazo del producto. En jugos con pulpa no está definido un valor dentro de las especificaciones del producto; sin embargo, producto con valores mayores del 24% de trasmitancia deberán ser evaluado con otras pruebas de estabilidad tales como: Determinación del % de estabilidad en concentrado y jugo simple de cítricos (I.T.-CC-14), Determinación de la actividad de la pectinesterasa en concentrado y jugo simple de cítricos (I.T-CC-17), y Evaluación de Gelación en concentrado (I.T-CC-18), para su aceptación o rechazo.

##### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón Agua destilada
Equipo	Refractómetro Baño termostático calibrado a 20°C Espectrofotómetro visible Centrífuga
Material	Matraz Erlenmeyer de 250 mL Tubos de centrífuga de 50 mL fondo cónico corto Celdas para espectrofotómetro (cilíndricas de vidrio)

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DEL % DE TRANSMISIÓN DE LUZ EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-13
							PÁGINA 2 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

	Papel filtro Whatman No. 4 Embudo de filtración de vidrio
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

#### 4.3 DESARROLLO:

##### 4.3.1 Reconstituir el concentrado:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix.

Disolver cuidadosamente. Verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera. El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09) y la prueba de estabilidad de la nube (I.T.-CC-14)

##### 4.3.2 Determinación del % de transmisión de luz:

- Colocar el jugo en los tubos (limpios y secos) de 50 ml de fondo cónico corto, hasta la marca.
- Colocar los tubos dentro de la centrifuga, junto con otro tubo lleno de jugo o con agua, en el lado opuesto para balancear la carga. Colocar los tubos de tal forma que la graduación de los tubos esté frente en relación a la dirección de la rotación. Esto permitirá una lectura promedio directamente sobre las graduaciones, si la superficie de la pulpa no es uniforme.
- Puede utilizarse el suero o líquido sobrenadante de la prueba de % de pulpa suspendida vol/vol (I.T.-CC-05)
- Centrifugar a 1,500 rpm durante 10 minutos.
- Después de que la centrifuga se detenga completamente, remover los tubos y decantar cuidadosamente sobre el papel filtro #4 colocado en el embudo de filtración.
- Recolectar en el matraz Erlenmeyer aproximadamente 20 mililitros del sobrenadante.
- Utilizando la longitud de onda de 650 nm ajustar el espectrofotómetro a 100% de Trasmitancia usando agua destilada como blanco.
- Transfiera el líquido a la celda del espectrofotómetro y leer el % de Trasmitancia de la muestra. Ver Tabla de operación y cuidados del Espectrofotómetro.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DEL % DE TRANSMISIÓN DE LUZ EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-13
							PÁGINA 3 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

- i) Registrar el resultado.

NOTA: Las revoluciones indicadas son para una centrifuga que mida 11 ½ pulgadas de extremo a extremo de los tubos colocados en el interior en posición horizontal, en caso de que no sea esta medida deberá calcularse las revoluciones por minuto (rpm) a las que debe ser centrifugado el jugo, usando la siguiente formula:

$$\text{rpm} = 1500 \times \sqrt{11.5 / \text{diámetro de los tubos extendidos (en pulgadas)}}$$

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Según Buenas prácticas de laboratorio. Se reporta en números enteros sin decimales.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en Buenas prácticas de laboratorio

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- I.T.-CC-05 Diario de análisis.
- I.T.-CC-16 Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos.
- I.T.-CC-14 Determinación de la Nube de Stevens en concentrado y jugo simple
- I.T.-CC-17 Determinación del % de estabilidad en concentrado y jugo simple de cítricos
- I.T.-CC-18 Determinación de la actividad de la pectinesterasa en concentrado y jugo simple de cítricos.
- Evaluación de Gelación en concentrado cítricos.
- Procedimiento de Calibración del Refractómetro
- Procedimiento de Calibración de la Centrifuga
- Tabla de operación y cuidados del Espectrofotómetro.

Bibliografía: Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DEL % DE TRANSMISIÓN DE LUZ EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-13
							PÁGINA 4 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	08	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
01/09/2011	04	Se remplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000
29/03/2017	05	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	06	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	07	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	08	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE LA NUBE EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-14
							PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Verificar que no se presenta separación de la materia coloidal o material suspendida que dé lugar a una zona no-turbia o líquido claro.

#### 2.0 ALCANCE:

Este método aplica para concentrados y jugo simple de cítricos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos en tiempo para realizar los cambios necesarios para ajustar el proceso y así poder cumplir con las especificaciones de calidad requeridas.

**Operador de evaporador, pasteurizador:** Es responsable de realizar los cambios necesarios a los equipos para mantener un control del proceso y así dejar dentro de parámetros de calidad el producto elaborado.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 FUNDAMENTO:

La separación y clarificación provee una característica no deseable en los jugos cítricos. Para que un jugo sea considerado que se reconstituye apropiadamente este no debe de presentar una separación material de materia coloidal o suspendida lo cual resultaría en una zona no-turbia o de líquido claro. La examinación visual de la separación del jugo reconstituido es un método sencillo para cuantificar el grado de separación.

Hay muchos factores que afectan la estabilidad de un jugo principalmente son las actividades enzimáticas que pueden derivar de causas tales como: grado de madurez de la fruta, condiciones climatológicas (heladas que afectan al fruto), contenido de pulpa en el jugo, condiciones de proceso, tiempo de residencia del jugo antes de la evaporación, temperaturas de evaporación, concentración del jugo, enfriamiento del concentrado y almacenamiento.

La nube o turbidez es una característica física que es indicativa de la buena calidad de un jugo cítrico. Medir el grado de Transmision de luz a través de una muestra antes y después de someterla a centrifugación es un buen indicador de la cantidad de nube retenida. Sin embargo, esta prueba no indica que un jugo será estable con el tiempo, dado que puede presentar actividad enzimática residual que al cabo del tiempo propicie la separación e incluso la gelación del jugo concentrado, por tal razón esta

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE LA NUBE EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-CC-14
		PÁGINA 2 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25      04      2005	01      08      2022	10      CALIDAD Y PRODUCCIÓN

prueba debe complementarse con las pruebas de estabilidad: Determinación de la actividad de la pectinesterasa (I.T.-CC-17) y Evaluación de Gelación (I.T.-CC-18).

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua de garrafón
Equipo	Refractómetro Baño termostático calibrado a 20°C Espectrofotómetro visible Centrífuga Balanza analítica (0.01 precisión)
Material	Vaso de precipitados de 1000 mL Probeta de vidrio de 100 mL Probeta de vidrio de 250 mL de 30 mm de diámetro Celdas para espectrofotómetro Tubos para centrífuga de 50 mL fondo cónico corto
Seguridad	Goggles o lentes de seguridad

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

##### 4.3.1 Reconstituir el concentrado cítrico:

Para reconstituir a 4.5% de acidez, 6.9 °Brix en los cítricos lima y limón. En el caso de la naranja de 11.8 a 12 °Brix y la toronja a 10 °Brix

- Reconstituir la muestra de jugo concentrado del cítrico según se indique en la especificación del cliente tomando como referencia la tabla T-CC-04
- Disolver cuidadosamente, verificar que el % de acidez o °Brix del jugo reconstituido sea el indicado, según la especificación del cliente, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.
- El resto del jugo reconstituido puede ser usado (no más de 1 min después de reconstituido) para la determinación del pH (I.T.-CC-09)

##### 4.3.2 Autorización de envasado prueba 30 minutos:

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE LA NUBE EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-14
							PÁGINA 3 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

- a) Colocar el jugo reconstituido en una probeta de vidrio de 100 mL y mantener en reposo por 30 minutos a temperatura ambiente (no menor de 20 °C).
- b) Después de permanecer en reposo por 30 minutos, verificar el aspecto del jugo. Puede existir una separación notable de materia suspendida, pero cualquier zona resultante de gran claridad debe ser definitivamente turbia y no clara o transparente.

#### 4.3.3 Aprobación del lote prueba 4 horas:

- a) Realizar la reconstitución del jugo como se indica en los pasos anteriores.
- b) Colocar el jugo reconstituido en una probeta de vidrio de 250 mL y mantener en reposo por 4 horas a temperatura ambiente (no menor de 20 °C).
- c) Después de permanecer en reposo por 4 horas, verificar el aspecto del jugo. Puede existir una separación notable de materia suspendida, pero cualquier zona resultante de gran claridad debe ser definitivamente turbia y no clara o transparente.

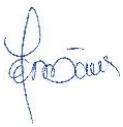
NOTA: Si existe duda en caso de que no esté clara la pérdida de estabilidad, usar el método de Determinación del % de estabilidad por Transmitancia

#### 4.3.4 Determinación del % de estabilidad por transmitancia:

- a) Homogenizar la muestra de jugo concentrado, sin formar espuma o burbujas, mezclándolo con una espátula durante 30 segundos.
- b) Reconstituir la muestra de jugo concentrado diluyéndola con agua potable a 1.6 °Brix según la siguiente formula:

$$\text{Gramos de concentrado} = \frac{\text{250 mL volumen total} \times 1.6 \text{ °Brix jugo reconstituido}}{\text{°Brix directo del concentrado.}}$$

- c) Disolver cuidadosamente, verificar que los °Brix del jugo reconstituido se encuentren a 1.6 °Brix directos, de no ser así ajustar con adición de agua o concentrado, según se requiera.
- d) Agregar el jugo reconstituido a una celda del espectrofotómetro, medir el % de Transmision a 600 nm utilizando agua destilada como blanco. Esta lectura se denomina T<sub>1</sub>.
- e) Agregar el jugo a dos tubos para centrifuga de 50 ml fondo cónico corto. Colocarlos dentro de la centrifuga uno frente al otro y centrifugar durante 10 minutos a 2,500 rpm.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE LA NUBE EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS						CÓDIGO I.T.-CC-14
							PÁGINA 4 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
25	04	2005	01	08	2022		

f) Cuando se detiene la centrifuga sacar los tubos y con ayuda de una pipeta tomar una porción del líquido sobrenadante, colocarlo en una celda del espectrofotómetro y determinar la Transmisiontancia a 600 nm utilizando agua destilada como blanco. A esta lectura se denomina  $T_2$ . (ver T-PCC-05 Tabla de operación y cuidados del Espectrofotómetro)

g) Con las dos lecturas se calcula el % de estabilidad, teniendo que:

Jugo con buena estabilidad (baja pulpa) tiene un % mayor del 60%  
 Jugo con buena estabilidad (alta pulpa) tiene un % mayor del 40%

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: % Estabilidad =  $\frac{T_1 - T_2}{T_1} \times 100$

Jugo con buena estabilidad (baja pulpa) tiene un % mayor del 60% de transmitancia

Jugo con buena estabilidad (alta pulpa) tiene un % mayor del 40% de transmitancia

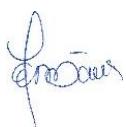
4.4.2 Expresión de resultados: Según buenas prácticas de laboratorio. Se reporta como estable (100%) o pérdida de estabilidad cualquier valor menor del 100%.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las buenas prácticas de laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T.-CC-05 Determinación del % de pulpa suspendida en concentrado y jugo simple de cítricos.  
 I.T.-CC-09 Determinación del pH en concentrado y jugo simple de cítricos.  
 Procedimiento de Calibración del Refractómetro

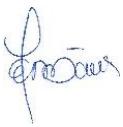
Bibliografía: Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)  
 Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE LA NUBE EN CONCENTRADO Y JUGO SIMPLE DE CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-CC-14
		PÁGINA 5 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA    MES    AÑO	DÍA    MES    AÑO	ÁREAS AFECTADAS
25    04    2005	01    08    2022	10    CALIDAD Y PRODUCCIÓN

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix.
18/03/2009	03	Se remplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
21/10/2009	04	Se cambia la manera de dilución del jugo de 7 °Brix a 4.5% de acidez. Según especificaciones de cliente.
01/09/2011	05	Se reemplaza documento anterior por cambio de formato al formato ISO 9000.
25/07/2015	06	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04, cambio de encargado de área y formato.
05/04/2017	07	Se une en una sola instrucción de trabajo la determinación de la estabilidad de la nube, eliminando la I.T.-CC-15 Determinación de estabilidad por transmitancia. Cambio de formato y logo.
23/08/2019	08	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA PECTINESTERASA			CÓDIGO I.T.-CC-17
				PÁGINA 1 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	09
10      08      2010	01	08	2022	CALIDAD Y PRODUCCIÓN

## 1.0 OBJETIVO:

Determinar la actividad de la enzima pectin esterasa, responsable de la perdida de la estabilidad de la nube y la gelación del concentrado.

## 2.0 ALCANCE:

Esta técnica es aplicable en jugo reconstituido de concentrado y jugo simple de cítricos.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Calidad:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento descrito en el presente documento, punto por punto, sin realizar modificaciones. Una vez obtenidos los resultados, informar al Supervisor de Calidad.

**Supervisor de Calidad:** Tiene la responsabilidad de analizar e informar los resultados obtenidos por el analista de calidad.

## 4.0 PROCEDIMIENTO:

### 4.1 FUNDAMENTO:

Las sustancias pécticas presentes en jugos cítricos pueden ser degradadas por las enzimas naturales activas en el jugo. Cuando la actividad de la Pectin Esterasa aumenta, la tendencia a la gelación se incrementa.

La distribución de las enzimas pecticas en los jugos de limón y lima es diferente a los jugos de naranja y toronja. La cáscara (albedo y flavedo) presenta la mayor actividad enzimática seguida de los sacos de jugo y al final por las membranas.

Un eficiente tratamiento térmico desactiva o destruye estas enzimas. En el caso del jugo de limón y lima se requieren temperaturas menores durante la estabilización (74-88°C), debido al alto contenido de ácido de estas frutas. Estas enzimas hidrolizan la pectina a ácido pectico y metanol. La actividad de la pectinerasa (PE) puede ser medida por determinación del porcentaje de formación de los grupos ácidos. El cambio en el pH de una muestra de jugo cítrico es difícil de detectar con la pequeña cantidad de pectina naturalmente presente en el jugo. Para incrementar la velocidad de la reacción o interpretar el cambio de pH suficientemente grande para ser medido, se adiciona un excedente de pectina a la muestra de jugo. El pH del jugo es ajustado cercano a la neutralidad con una base y entonces una cantidad estándar de base es adicionada y el tiempo necesario para la producción enzimática de ácido para llevar la muestra al pH original es medido.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA PECTINESTERASA			CÓDIGO I.T.-CC-17
				PÁGINA 2 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	09      CALIDAD Y PRODUCCIÓN
10      08      2010	01	08	2022	

Es posible que se tengan jugos gelados o clarificados y que tengan un valor bajo de actividad enzimática, debido a que la desesterificación tuvo lugar antes del tratamiento térmico, es decir que el tiempo de permanencia del jugo después de la extracción y antes de la evaporación fue muy grande permitiendo la actividad de la enzima. Por esta razón esta prueba deberá complementarse con la Evaluación de Gelación (I.T-CC-18).

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Pectina de cáscara de cítricos. Ácido Galacturónico ≥74.0%. Marca Sigma – Aldrich Alcohol etílico o Isopropanol Solución de Hidróxido de Sodio (NaOH 0.2 N) Solución de Hidróxido de Sodio (NaOH 1 N) Solución de Pectina 1% Solución de CaCl <sub>2</sub> 0.5 M Solución de Fenolftaleína en etanol al 1%
Equipo	Parrilla o calentador eléctrico Condensador de reflujo Potenciómetro Agitador magnético automático
Material	Matraz bola fondo plano de 1000 mL Frasco de Plástico Opaco PET de 1000 mL Probetas de Vidrio de 50 mL con tapón Vasos de Precipitado de 300 mL Bureta de 50 mL Jeringas de 5 mL Jeringas de 10 mL Imán de barra
Seguridad	Lentes de seguridad

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

##### 4.3.1 Preparación de la solución líquida de pectina al 1%

- Pesar 9.9 a 10.1 gramos de pectina en el matraz bola fondo plano. Agregar 50 mL de etanol absoluto o isopropanol y mezclar cuidadosamente. Agregar 950 mL de agua destilada y mezclar bien.
- Preparar un sistema de reflujo. Calentar hasta hacer hervir la solución de pectina. Dejar hervir exactamente 2 minutos enfriando el condensador con agua del grifo.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA  
PECTINESTERASA**

CÓDIGO  
I.T.-CC-17

PÁGINA  
3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
10	08	2010	01	08	2022

- c) Despues de los 2 minutos enfriar el matraz bola hasta 30°C o menos, con agua corriente o a temperatura ambiente.
- d) Adicionar de 2 a 3 gotas de fenolftaleína en etanol al 1%, y con una bureta de vidrio de 50 mL adicionar la solución de Hidróxido de Sodio 0.2 N hasta un pH de 8.1 utilizando un potenciómetro y lograr un color rosa pálido. Almacenar en una botella de plástico opaco PET de 1000 mL a una temperatura de 4°C. La solución es estable hasta 4 semanas, mantenida en refrigeración.

#### 4.3.2 Detección de la Actividad Pectin Esterasa

- a) Diluir la muestra a una acidez estimada de 0.3 – 0.4% (como ácido cítrico anhidrido)

% Ácido	g Muestra	mL Agua
0.5 – 1.2	30	70
1.3 – 1.6	25	75
1.7 – 2.0	20	80
2.1 – 2.5	15	85
2.6 – 3.9	10	90
4.0 – 8.0	7	93

- b) Adicionar 40 mL de la muestra diluida en un vaso de precipitado de 300 mL.
- c) Agregar de 2 a 3 gotas de fenolftaleína y mezclar con 2 mL de cloruro de calcio 0.5 M.
- d) Ajustar a un pH de 8.1 con una solución de Hidróxido de Sodio 1 N.
- e) De cada muestra a evaluar, adicionar 10 mL de muestra de jugo neutralizado (muestra ajustada a un pH de 8.1) en probetas de vidrio de 50 mL con tapón, y agregar 10 mL de solución de pectina neutralizada.
- f) Marcar las probetas con el número de lote, fecha y hora de prueba.
- g) Cada probeta con cada una de las soluciones debe ser mezclada por inversión. Las mezclas deben dejarse reposar por 4 horas.
- h) Transcurridas las 4 horas verificar las probetas. La actividad de la enzima natural del concentrado cítrico es normalmente suficiente para formar un rígido gel en 4 horas. Si eso no sucede dejar los otros tubos durante la noche.
- i) Si la gelación ocurre, repetir la prueba preparando una doble porción de muestra diluida.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA PECTINESTERASA						CÓDIGO I.T.-CC-17
							PÁGINA 4 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD Y PRODUCCIÓN
10	08	2010	01	08	2022		

- j) De una de las porciones, calentar durante 10 minutos en un baño de agua hirviendo, de modo que nos aseguremos de la inactivación completa de la enzima.
- k) Repetir la prueba de detección con las dos muestras. Las probetas con la muestra hervida deben ser absolutamente fluyentes, mientras que las probetas con la porción no calentada, la actividad de la enzima Pectin Esterasa debe ser observada.

#### 4.3.3 Comprobación del Método

- a) Diluir una muestra de jugo fresco (no pasteurizado) a 0.3 – 0.4% de ácido cítrico. Dejar una pequeña porción sin calentar, mientras que en el resto del jugo la enzima Pectin Esterasa debe ser inactivada mediante calentamiento por 5 minutos bajo reflujo o por 10 minutos sumergiendo las probetas en agua hirviendo.
- b) Preparar una mezcla de 95% de jugo diluido e inactivado con 5% de jugo diluido no calentado. Realizar la detección, la cual tiene que dar un resultado positivo en 4 horas.  
Nota: Es recomendable realizar esta prueba cada vez que una nueva solución de pectina es preparada.
- c) Preparar varias mezclas de jugos diluidos e inactivados y jugos no tratados, conteniendo 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5 y 1% de jugo no calentado. Dejar todas las pruebas (diluciones) por toda la noche y evaluar la sensibilidad del método.

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.1 Cálculos: N/A

4.2 Expresión de resultados: Se reporta actividad positiva (formación de un gel firme o rígido, o principios de gelificación por pérdida de fluidez) o negativa de la enzima Pectin Esterasa (líquido fluido sin presencia de grumos)

4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

I.T-CC-18      Preparación de Hidróxido de Sodio 1 N, 0.2 N  
 Procedimiento de Calibración del Potenciómetro.  
 Evaluación de Gelación en concentrado de cítricos.

SDS      Hidróxido de Sodio diluido

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA PECTINESTERASA						CÓDIGO I.T.-CC-17
							PÁGINA 5 DE 5
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	09	CALIDAD Y PRODUCCIÓN		
10      08      2010	01	08	2022				

Bibliografía: International Federation of Fruit Juice Producers. IFU Analysis No. 46: Determination of Pectin Esterase (PE) activity in citrus juices and their concentrates. (2005)

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
05/07/2006	02	Se cambia el rango de Brix a 7 en lugar de 6.8 a 7.2 Brix
18/03/2009	03	Se reemplaza documento anterior por cambio de encargado de Aseguramiento de Calidad.
12/06/2010	04	Se reemplaza documento anterior para incluir el análisis de jugo concentrado de lima y la reconstitución del jugo a 4.5% de ácido o 6.9 °Brix. Se incluye el uso del equipo de seguridad personal.
09/07/2013	05	Se reemplaza documento anterior ya que se agregó la determinación de la pectinesterasa en la pulpa pasteurizada y se cambia el título del documento.
04/04/2017	06	Cambio en responsables al no existir el puesto de laboratorista, se separa la reconstitución del producto en T-CC-04. Cambio del encargado del área y formato.
23/08/2019	07	Cambio de método para la Determinación de la Pectin Esterasa, método IFU No. 46. Cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	08	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	09	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 1 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Evaluar microbiológicamente la presencia de Coliformes Totales en muestras de agua, parámetro importante en la verificación de calidad de agua.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de agua.

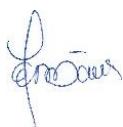
#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Polvo para preparar Caldo Lauril Sulfato de Sodio Caldo Lactosado Agar Endo o Eosina Azul de Metíleno Agua destilada
Equipo	Balanza granataria o digital Autoclave Equipo Cuenta Colonia Québec
Material	Mechero Bunsen Probeta de 100 mL Campana Durham Tubo de ensaye con rosca Matraz Erlenmeyer de 250 o 500 mL Cajas Petri 100 x 15 mm Jeringas de 10 mL sin aguja Jeringas de 1 mL con aguja

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)**

CÓDIGO I.T.-PAM-05
PÁGINA 2 DE 7
ÁREAS AFECTADAS

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Cinta testigo Tijeras Gasas Papel aluminio Algodón Cofia Marcador
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR:

Para análisis de agua se realiza la siembra en forma directa.

- 1) Preparar una serie de tubo con campana Durham en su interior adicionándole 10 mL de Caldo Lauril Sulfato de sodio (preparación según instrucciones del frasco), procurando que el Caldo Lauril Sulfato entre dentro de la campana Durham sin quedar ninguna burbuja de aire.
- 2) La autoclave limpia se llena con 3.5-4 litros de agua purificada.
- 3) Los tubos con Caldo Lauril Sulfato de Sodio se tapan y se esterilizan en la autoclave durante 15 minutos, verificando que sea una esterilización suave por los líquidos que se van a esterilizar (botón SLOW).
- 4) Al cabo de la esterilización en la autoclave, se drena el agua caliente y con ayuda de los guantes se saca el material. Se enfrián los tubos (cuidando que estén bien tapados) en el fregadero con agua corriente.
- 5) Cuando alcancen una temperatura tolerable con las manos, se llevan al área de microbiología, se prepara el área de trabajo y se cierra la puerta. Se coloca la cofia y el cubre boca.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 3 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

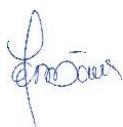
#### 4.2.2 PROCEDIMIENTO PRUEBA PRESUNTIVA:

- 1) Inocular 10, 1 y 0.1 mL (3 de cada dilución en cada uno de los dos tubos con 10 mL de Caldo Lauril Sulfato de Sodio.
- 2) Incubar los tubos a 35°C durante 48 horas.
- 3) Examinar los tubos a las 24 horas y observar si hay producción de gas en la campana Durham.
- 4) Si no lo hay, seguir incubando hasta las 48 horas.
- 5) La presencia de gas en cualquier cantidad dentro del tiempo de incubación hace positiva la prueba.

**Nota:** Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

#### 4.2.3 PROCEDIMIENTO PRUEBA CONFIRMATIVA:

- 1) Agitar suavemente los tubos con Caldo Lauril Sulfato de sodio que resultaron positivos en la prueba presuntiva.
- 2) De cada uno de los tubos que salieron positivos, sembrar por estriás en una placa de Endo eosina azul de metíleno e incubar a 35°C por 24 horas o inocular a 35°C por 48 horas.
- 3) Si dentro del periodo de incubación las colonias típicas de Coliformes tienen color rojo oscuro con brillo metálico. El área brillante puede variar de tamaño desde que solo brille la parte superior de la colonia hasta que abarque la superficie total de la colonia, la prueba confirmativa es considerada positiva. Si solo colonias no típicas desarrollan, la prueba no puede ser considerada definitivamente negativa, puesto que frecuentemente ocurre que miembros del grupo Coliforme fallan para formar las colonias típicas en aquellos medios o estas colonias desarrollan lentamente. En este caso debe verificarse por pruebas bioquímicas el tipo de microorganismos o sembrar la muestra nuevamente.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

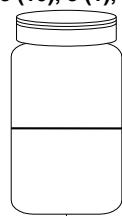
DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)

CÓDIGO  
I.T.-PAM-05  
PÁGINA  
4 DE 7

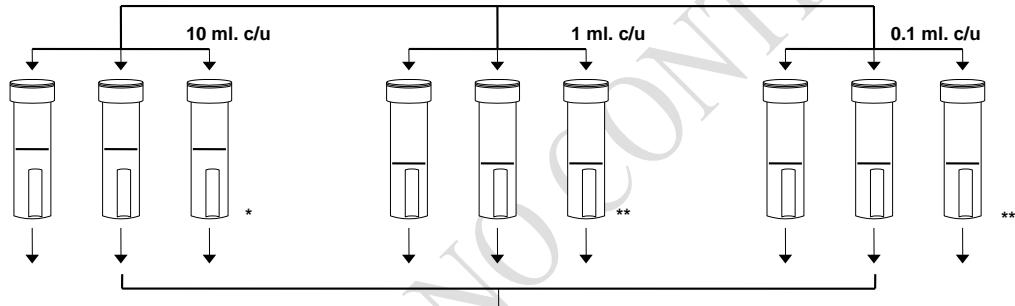
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

Recuento de microorganismos por la técnica (NMP)  
Serie 3 (10), 3 (1), 3 (0.1)

Prueba presuntiva



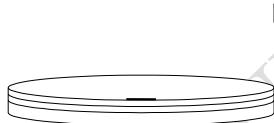
Volumen Inoculado



Prueba presuntiva positiva

Prueba confirmativa

PASO 1



PASO 2



\* 20 ml. de medio de cultivo concentración al 1,5  
\*\* 10 ml. de medio de cultivo concentración sencilla

NUMERO MÁS PROBABLE DE ORGANISMOS

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta



**PROCIMART**

DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)

CÓDIGO I.T.-PAM-05
PÁGINA 5 DE 7
ÁREAS AFECTADAS

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

TUBOS INOCULADOS

3 con 10 mL de la muestra

3 con 1 mL de la muestra

3 con 0.1 mL de la muestra

No. tubos positivos			NMP/100 ml.	Límites de confianza ( 95 % )	
3 (10 ml.)	3 (1 ml.)	3 (0.1 ml.)		Mínimo	Máximo
0	0	1	3	0.5	9
0	1	0	3	0.5	13
1	0	0	4	0.5	20
1	0	1	7	1	21
1	1	0	7	1	23
1	1	0	11	3	36
1	2	1	11	3	36
2	0	0	9	1	36
2	0	1	14	3	37
2	1	0	15	3	44
2	1	1	20	7	89
2	2	0	21	4	47
2	2	1	28	10	150
3	0	0	23	4	120
3	0	1	39	7	130
3	0	2	64	15	380
3	1	0	43	7	210
3	1	3	75	14	230
3	1	2	120	30	380
3	2	0	93	15	380
3	2	1	150	30	440
3	2	2	210	35	470
3	3	0	240	86	1,300
3	3	1	450	71	2,400
3	3	2	1,100	150	4,800

Laura Martínez

Marco Gutiérrez

REVISÓ

Jefe de Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ

Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 6 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos:

NMP 100 mL = (Número de tubos positivos X 100) / (mL muestra en tubos negativos X mL de muestra de todos los tubos)

##### 4.3.2 Expresión en resultados:

NMP: Se reportan en números enteros (0). La prueba confirmatoria se reporta (+) cuando existe presencia y (-) ausencia de organismo E. coli.

**4.3.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

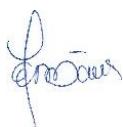
#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte de microbiología.

Bibliografía: Citrus Processing a complete guide. Second edition Quality Control Dan A Kimball, Manual de prácticas comunes de Control de calidad.

Curso de Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.

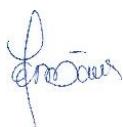
NOM-112-SSA1-1994 Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE COLIFORMES (NMP)						CÓDIGO I.T.-PAM-05
							PÁGINA 7 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se anexa la norma NOM-112-SSA1-1994 a la bibliografía. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se adapta la técnica a la determinación de NMP solamente en agua. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología. Cambio de responsable del área Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE BACTERIAS  
ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-06

PÁGINA  
1 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

**1.0 OBJETIVO:**

Establecer un método reproducible para el descubrimiento y conteo de Bacterias Acidofílicas Termofílicas (TAB). Identificar los puntos críticos contenidos en la muestra y determinar las fuentes de contaminación para mejorar la calidad del producto final.

**2.0 ALCANCE:**

Este procedimiento es aplicable para muestras de Jugos concentrados de Naranja, Limón, Lima, Toronja, Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Naranja, Limón, Lima y Toronja, y Jugos Pasteurizados No de Concentrados de Limón, Lima, Naranja y Toronja.

**3.0 RESPONSABILIDAD:**

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes.

**4.0 PROCEDIMIENTO:**

**4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:**

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Extracto de levadura Peptona Agar Glucosa Almidón Ácido Clorhídrico 1 N Agua destilada
Equipo	Baño María que mantenga una temperatura de 78 – 80°C Incubadora para mantener una temperatura de 45°C +/- 1.0°C Autoclave Potenciómetro

Laura Martínez

Marco Gutiérrez

REVISÓ  
Jefe de Aseguramiento de Calidad

AUTORIZÓ  
Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE BACTERIAS  
ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-06

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
18	03	2009	01	08	2022		

	Parrillas con agitador magnético
Material	Matraz de 250 mL Agitador Jeringa desechable estéril de 10 mL Caja Petri de plástico estéril desechable Tubos con tapa rosada Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DE YSG:

- 1) Pesar los siguientes ingredientes dentro de un matraz de 250 mL:
  - 0.4g de extracto de levadura.
  - 0.4g de almidón
  - 3.0g de agar
  - 0.2g de glucosa
- 2) Llevar a 200 mL con agua destilada y mezclar
- 3) Formar un tapón con el algodón y la gasa para cubrirlo por ultimo con un trozo de aluminio, sellarlo perfectamente con cinta maskin y cinta testigo y esterilizar en la autoclave.
- 4) Una vez que el medio salió de la autoclave, deje enfriar. Adicionar 0.6 mL de ácido clorhídrico 1N (HCl) para llevarlo a un pH de 3.7
- 5) Adicionar al tanteo de 15 a 20 mL de agar en cajas Petri previamente rotuladas.
- 6) Dejar solidificar sobre una superficie.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE BACTERIAS ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)			CÓDIGO I.T.-PAM-06			
	PÁGINA 3 DE 4						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
18	03	2009	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

#### 4.2.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

##### Choque Térmico (Punto Crítico)

- 1) Encender el baño de temperatura controlada y ajustar la temperatura 80 +/- 2°C.
- 2) Con una jeringa tomar una muestra de 10 mL de cada nivel de jugo reconstituido y transferirlo a un tubo estéril con tapa rosca.
- 3) Tapar el tubo y agitar cuidadosamente para crear una mezcla.
- 4) Poner el tubo en el baño de temperatura controlada de 80 +/- 2°C. Cuando este alcance la temperatura que se requiere, dejarlo 10 minutos exactos (medidos con cronómetro en mano).
- 5) Transcurrido el tiempo, retirar los tubos del baño y dejar temperar.

#### 4.2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA:

- 1) Etiquetar la caja Petri que contiene el medio YSG ya solidificado.
- 2) Inmediatamente después del choque térmico al que fue expuesto el jugo que está en el tubo, tome 0.1 mL con una jeringa estéril y colóquelo en el centro de la caja.
- 3) Espesar la muestra sobre todo el agar y dejar la caja reposando, hasta que la muestra sea absorbida por el medio de cultivo. Invertir la caja.
- 4) Colocar las cajas Petri dentro de una bolsa para que no se deshidraten en la incubadora a 45 +/- 2°C por 5 días.
- 5) Contar y registrar el número de colonias. Reportar los resultados como UFC/mL

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: N/A

4.3.2 Expresión de resultados: Se reporta en UFC. Se reportan en números enteros (0).

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE BACTERIAS ACIDOFÍLICAS TERMOFÍLICAS (TAB)			CÓDIGO I.T.-PAM-06
	PÁGINA 4 DE 4			
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07      CALIDAD, 18      03      2009      01      08      2022      PRODUCCIÓN

**4.3.3 Registros:**Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51      Reporte Microbiología

Bibliografía:      Técnica proporcionada por el cliente Coca Cola  
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1999)  
ABE Citrus (1999). <http://www.abecitrus.com.br>

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se le adiciona Ácido Clorhídrico al agar YSG en lugar de Ácido Sulfúrico. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES						CÓDIGO I.T.-PAM-07
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar las esporas de hongos termo-resistentes que no fueron inactivadas durante la pasterización del jugo.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de Jugos concentrados de Naranja, Limón, Lima, Toronja, Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Naranja, Limón, Lima y Toronja, y Jugos Pasteurizados No de Concentrados de Limón, Lima, Naranja y Toronja.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Extracto de levadura Peptona Agar Glucosa Almidón Ácido Clorhídrico 1 N Agua destilada
Equipo	Baño María que mantenga una temperatura de 78 – 80°C Incubadora para mantener una temperatura de 45°C +/- 1.0°C Autoclave Potenciómetro Parrillas con agitador magnético
Material	Matraz de 250 mL

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES	CÓDIGO I.T.-PAM-07
		PÁGINA 2 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	07      CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Agitador Jeringa desechable estéril de 10 mL Caja Petri de plástico estéril desechable Tubos con tapa rosada Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DE YSG:

- 1) Pesar los siguientes ingredientes dentro de un matraz de 250 mL:
  - 0.4g de extracto de levadura.
  - 0.4g de almidón
  - 3.0g de agar
  - 0.2g de glucosa
- 2) Llevar a 200 mL con agua destilada y mezclar
- 3) Formar un tapón con el algodón y la gasa para cubrirlo por ultimo con un trozo de aluminio, sellarlo perfectamente con cinta maskin y cinta testigo y esterilizar en la autoclave.
- 4) Una vez que el medio salió de la autoclave, deje enfriar. Adicionar 0.6 mL de ácido clorhídrico 1N (HCl) para llevarlo a un pH de 3.7
- 5) Adicionar al tanteo de 15 a 20 mL de agar en cajas Petri previamente rotuladas.
- 6) Dejar solidificar sobre una superficie.

##### 4.2.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

##### Choque Térmico (Punto Crítico)

- 1) Encender el baño de temperatura controlada y ajustar la temperatura 80 +/- 2°C.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
---	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES	CÓDIGO I.T.-PAM-07
		PÁGINA 3 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	07      CALIDAD, PRODUCCIÓN

- 2) Con una jeringa tomar una muestra de 10 mL de cada nivel de jugo reconstituido y transferirlo a un tubo estéril con tapa rosca.
- 3) Tapar el tubo y agitar cuidadosamente para crear una mezcla.
- 4) Poner el tubo en el baño de temperatura controlada de 80 +/- 2°C. Cuando este alcance la temperatura que se requiere, dejarlo 10 minutos exactos (medidos con cronómetro en mano).
- 5) Transcurrido el tiempo, retirar los tubos del baño y dejar temperar.

#### 4.2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA SIEMBRA:

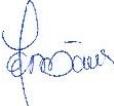
- 1) Etiquetar la caja Petri que contiene el medio YSG ya solidificado.
- 2) Inmediatamente después del choque térmico al que fue expuesto el jugo que está en el tubo, tome 0.1 mL con una jeringa estéril y colóquelo en el centro de la caja.
- 3) Espesar la muestra sobre todo el agar y dejar la caja reposando, hasta que la muestra sea absorbida por el medio de cultivo. Invertir la caja.
- 4) Colocar las cajas Petri dentro de una bolsa para que no se deshidraten en la incubadora a 45 +/-2°C por 5 días.
- 5) Contar y registrar el número de colonias. Reportar los resultados como UFC/mL

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: N/A

4.3.2 Expresión de resultados: Se reporta en UFC. Se reportan en números enteros (0).

4.3.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE ESPORAS DE HONGOS TERMO-RESISTENTES						CÓDIGO I.T.-PAM-07
							PÁGINA 4 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: Técnica proporcionada por el cliente Coca Cola  
Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1999)  
ABE Citrus (1999). <http://www.abecitrus.com.br>

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se le adiciona Ácido Clorhídrico al agar YSG en lugar de Ácido Sulfúrico. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento.
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



## DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS TERMO-RESISTENTES

CÓDIGO  
I.T.-PAM-08

PÁGINA  
1 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	PRODUCCIÓN

### 1.0 OBJETIVO:

El propósito de esta técnica es la de evaluar microbiológicamente la limpieza del equipo, así como la del producto final.

### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de Jugos concentrados de Naranja, Limón, Lima, Toronja, Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Naranja, Limón, Lima y Toronja, y Jugos Pasteurizados No de Concentrados de Limón, Lima, Naranja y Toronja.

### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes.

### 4.0 PROCEDIMIENTOS:

#### 4.1 FUNDAMENTO:

Las bacterias termófilas poseen una serie de características que las hacen estar adaptadas a entornos con temperaturas muy altas. Por un lado, la membrana celular de estas bacterias posee alta cantidad de lípidos saturados de cadena larga. Esto les permite sobrellevar las altas temperaturas y mantener la permeabilidad y flexibilidad adecuada, logrando realizar el intercambio de sustancias con el medio ambiente sin destruirse.

#### 4.2 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agua destilada Agar Caldo Lactosado Dextrosa
Equipo	Balanza granataria o digital Autoclave

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS  
TERMO-RESISTENTES**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-08

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	PRODUCCIÓN

	Mechero de Bunsen
Material	Jeringas de 5 mL Probeta de 100 mL Frascos de dilución Matraz Erlenmeyer de 1000 mL
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.3 DETERMINACIÓN:

- Inocular por duplicado dos botellas que contengan 90 mL de una solución de caldo lactosado y 0.5% de Dextrosa, con 10 mL de una dilución de 10° de la solución problema.
- Dejar un blanco (solución de Caldo Lactosado + 0.5% Dextrosa). Incubar a 50°C durante 48 horas. Es importante NO sobrepasar el tiempo de incubación.
- Observar cada una de las botellas si existe turbidez o la formación de una película blanca muy delgada. Anotar si existe turbidez (+) o no presenta turbidez (-). Posteriormente observar cada una al microscopio con el objetivo de 100X donde se observarán Bacilos muy delgados, largos o muy cortos, anotar si se observan.
- Sembrar en placas de PDA (Papa Dextrosa) por estrías sin acidificar (a pH 5.3) Cada una de las muestras no importando si presenta turbidez o no (incubar las placas a 35°C durante 48 horas) Anotar si presenta crecimiento (+) o no hubo crecimiento (-).

TURBIDEZ	OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO	PDA	RESULTADOS
+	+	-	+
+	-	-	-
+	+	+	+
-	-	+	+

**Nota 1:** La prueba es cualitativa, por lo tanto, cuando es positiva indica presencia de bacterias termo-resistentes.

**Nota 2:** Las agujas de las jeringas de 1 ml que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS TERMO-RESISTENTES			CÓDIGO I.T.-PAM-08		
	PÁGINA 3 DE 4					
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07 PRODUCCIÓN

#### 4.4 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

4.4.1 Cálculos: N/A

4.4.2 Expresión de resultados: Se reporta prueba positiva cuando se observa un cambio, lo que indica presencia de bacterias termo-resistentes.

4.4.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: Citrus Processing a complete guide. Second edition Quality Control Dan A Kimball, Manual de prácticas comunes de Control de calidad. Curso de Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 ml. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta. Se agregan responsabilidades al analista de microbiología.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ	AUTORIZÓ

**PROCIMART**DETERMINACIÓN DE MICROORGANISMOS  
TERMO-RESISTENTESCÓDIGO  
I.T.-PAM-08PÁGINA  
4 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN			FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO		
09	03	2006	01	08	2022	07	PRODUCCIÓN

01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio en el Responsable de Aseguramiento de Calidad.
------------	----	---

DOCUMENTO NO CONTROLADO

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE, SUPERFICIES Y PERSONAL			CÓDIGO I.T.-PAM-09			
	PÁGINA 1 DE 4						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	04	ÁREAS AFECTADAS
24	04	2017	01	08	2022		PRODUCCIÓN

## 1.0 OBJETIVO:

Establecer un método destinados a evaluar las condiciones higiénicas sanitarias de las superficies vivas e inertes que entran en contacto con los alimentos, así como el ambiente.

## 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para muestras de Superficies de Equipos, Ambiente y muestras de Hisopados de Manos de Personal.

## 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, para determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del medio ambiente y evaluar las Buenas Prácticas de Higiene del Personal (Condiciones de Trabajo Higiénicas). Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad.

## 4.0 PROCEDIMIENTOS:

### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agar para Métodos Estándar Agar Bilis y Rojo Violeta Agua Destilada Agar Salmonella - Shigella
Equipo	Autoclave Potenciómetro Parrilla con agitador magnético
Material	Hisopos 3 M Quick Swab Cajas Petri de plástico estéril desechable Plantilla estéril, con un área en el centro de 100 cm <sup>2</sup> (10 cm x 10 cm)
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

### 4.2 DETERMINACIÓN:

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE,  
SUPERFICIES Y PERSONAL

CÓDIGO  
I.T.-PAM-09

PÁGINA  
2 DE 4

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
24	04	2017	01	08	2022	04	PRODUCCIÓN

#### 4.2.1 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

##### CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES Y PERSONAL

###### *Método de Muestreo Seco*

- En el lugar del muestreo, girar y tirar del bulbo para que salga el hisopo.
- Sostener el Swab en un ángulo de 30° con respecto a la superficie a muestrear.
- Frotar el Swab lenta y completamente por toda la superficie del área deseada. Repetir esta operación 3 veces sobre la superficie en 3 direcciones distintas.
- Insertar el Swab nuevamente en el tubo.
- Presionar los lados del bulbo y doblar a un ángulo de 45°C, hasta que se escuche que se rompe la válvula. Lo anterior permitirá que el Caldo Lethen fluya al interior del tubo y moje el Swab.
- Apretar el bulbo para forzar que todo el Caldo pase al interior del tubo del Swab.
- Completado el muestreo, transportar el hisopo Swab al Laboratorio para ser inoculado. El hisopo debe ser transportado en una hielera que contenga gel pack (previamente congelado).
- El hisopo debe permanecer en refrigeración antes de ser inoculada la muestra que contiene el hisopo.

##### CONTROL MICROBIOLÓGICO DEL AIRE

Existen diferentes métodos que permiten evaluar la calidad microbiológica del aire. Uno de los más utilizados es el método de sedimentación en placas de agar, que consiste en exponer placas con un medio nutritivo sólido al ambiente durante un periodo determinado.

El tiempo de exposición depende del ambiente a evaluar, mientras mayor sea la contaminación menor será el tiempo de exposición de las mismas.

Como las condiciones ambientales influyen en la sedimentación de los microorganismos es necesario que, cuando se realiza este método, las placas se expongan siempre en el mismo lugar y bajo las mismas condiciones para poder comparar los resultados

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

	<b>PROCIMART</b>	CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE, SUPERFICIES Y PERSONAL			CÓDIGO I.T.-PAM-09
		PÁGINA 3 DE 4			
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
24	04	2017	01	08	2022
				04	PRODUCCIÓN

#### 4.2.2 SIEMBRA O INOCULACIÓN:

En el caso de Hisopo

- 1) Agitar vigorosamente el swab para liberar las bacterias de la punta del swab.
- 2) Retirar el hisopo del tubo y tomar con una jeringa de 1 mL el caldo.
- 3) Inocular la caja Petri y adicionarle el agar.
- 4) Incubar las cajas de acuerdo a I.T.PAM-03 Determinación de la Flora microbiana de jugos cítricos.

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: Calculo del número de microorganismos por cm<sup>2</sup>.

Para calcular la cantidad de microorganismos que cayeron en la placa por unidad de tiempo:

Contar el número de colonias en la placa. Este número se expresa como UFC (Unidades Formadoras de Colonias), ya que varios microorganismos podrían estar juntos y al multiplicarse sólo se verá una colonia.

Calcular el área de la placa:  $A = \pi r^2$

Para una placa de 9 cm de diámetro el área es  $A=3,14 \times 4,5^2\text{cm}^2 = 63,62\text{ cm}^2$

Calcular el número de microorganismos que caen en el área por unidad de tiempo.

##### 4.3.2 Expresión de resultados: Se reporta en UFC/ cm<sup>2</sup>/ min

4.3.3 Registros: Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: "Limpieza y desinfección. Calidad microbiológica del ambiente, superficies y personal. Laboratorio de microbiología.", Prof. Sofía Gutiérrez de Gamboa. Octubre 2001.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AMBIENTE, SUPERFICIES Y PERSONAL			CÓDIGO I.T.-PAM-09			
	PÁGINA 4 DE 4						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
24	04	2017	01	08	2022	04	PRODUCCIÓN

#### 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
28/09/2017	01	Adición de cálculos para obtener el número de microorganismos por placa, UFC/cm <sup>2</sup> /min.
04/01/2021	02	Se modifica redacción del documento en el procedimiento dejando solamente el método de muestreo seco de superficies vivas e inertes. Cambio de encargado del área de Aseguramiento de Calidad y persona que autoriza documento; cambio por el Gerente de Planta e lugar de Sanidad.
23/03/2022	03	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	04	Se remplaza documento por cambio de Responsable de Aseguramiento de calidad.

	
Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-02

PÁGINA  
1 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

**1.0 OBJETIVO:**

Obtener una distribución uniforme y representativa, en lo posible, de los microorganismos contenidos en la muestra para realizar la siembra en placa, conteo e identificación de los microorganismos presentes en la muestra.

**2.0 ALCANCE:**

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

**3.0 RESPONSABILIDAD:**

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

**4.0 PROCEDIMIENTO:**

**4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:**

Reactivos	Agua destilada
Equipo	Balanza granataria o digital
Material	Mechero Bunsen Frascos de dilución con 90 mL de Búffer de fosfatos esterilizados Muestras de concentrado, jugo y/o agua Jeringas de 10 mL sin aguja
Seguridad	Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

**4.2 DETERMINACIÓN:**

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-02

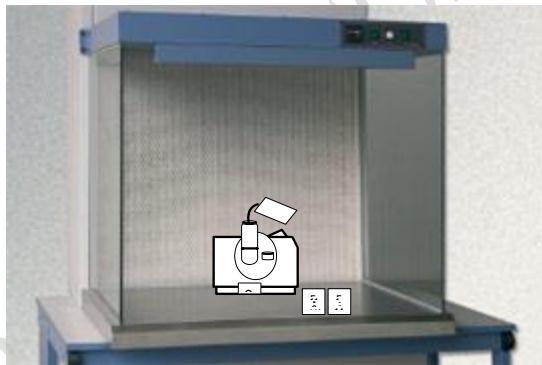
PÁGINA  
2 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
09	03	2006	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

Si la muestra está congelada, el analista de microbiología debe colocar la muestra en un baño con agua de 40 a 45°C hasta que se descongele. Posteriormente, debe remover la muestra del agua y debe asegurarse de secarla completamente.

#### 4.2.1 PREPARACIÓN DE LA DILUCIÓN PRIMARIA:

- a) En producto concentrado, el analista de microbiología debe abrir la bolsa de microbiología, tomar 10 mL de concentrado con una jeringa de 10 mL y adicionarlo en un frasco de dilución que contiene 90 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados.
- b) En pulpa, el analista de microbiología debe adicionar 10 mL de pulpa en frasco de dilución con 90 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados. El diluyente debe encontrarse a una temperatura similar a la muestra.



- c) En el caso de que la cantidad disponible de muestra no permita tomar 10 mL o 10 g, la dilución primaria puede hacerse con 1 mL de muestra en 9 mL de Buffer de Fosfatos previamente esterilizados, y posteriormente colocar la tapa del frasco.
- d) El contenido de los frascos es jugo reconstituido para siembras de dilución  $10^{-1}$ . Con ayuda del marcador, el analista de microbiología debe identificar el contenido del frasco.
- e) Se debe agitar con suavidad la dilución por lo menos 25 veces, o hasta que el concentrado este completamente diluido.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



PROCIMART

## DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

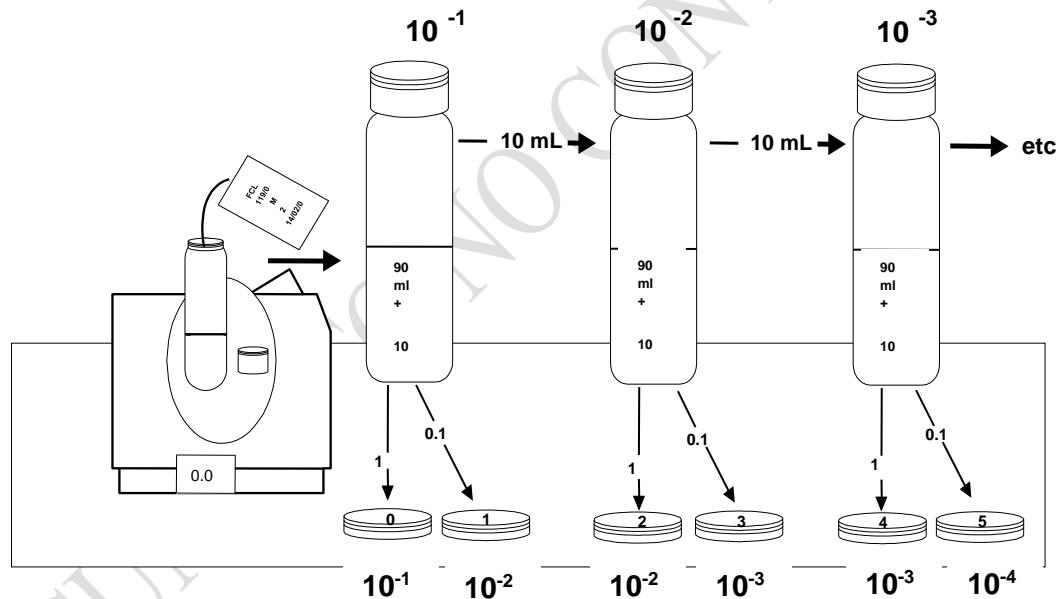
CÓDIGO  
I.T.-PAM-02PÁGINA  
3 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

Nota: Las agujas de las jeringas de 1 ml que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

## 4.2.2 PREPARACIÓN DE LAS DILUCIONES DECIMALES ADICIONALES:

- Si el conteo esperado se encuentra dentro de un rango de  $2.5 \times 10^3$  a  $2.5 \times 10^5$  por mililitro o gramo se deben preparar diluciones 1:100 y 1:1000.
- El analista de microbiología debe transferir 10 mL de la dilución primaria a otro frasco que contenga 90 mL de Buffer de Fosfatos estéril.
- Se debe mezclar cuidadosamente cada nueva dilución siempre de la misma manera.



- La siembra se debe realizar de la misma manera para todas las diluciones.

## 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

Laura Martínez	
REVISÓ	AUTORIZÓ
Jefe de Aseguramiento de Calidad	Gerente de Planta

 PROCIMART	DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS			CÓDIGO I.T.-PAM-02			
	PÁGINA 4 DE 5						
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.			
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	ÁREAS AFECTADAS	
09	03	2006	01	08	2022	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN

**4.3.1 Cálculos:** Dependiendo el número de diluciones, y la cantidad inoculada, se realizará la multiplicación por el factor de dilución. Por ejemplo: Si en el conteo se obtuvieron 5 colonias y la muestra fue diluida en Buffer de Fosfatos, se multiplicará por 10 el número de colonias, y como resultado se anotará 50 UFC/mL. Otro ejemplo: Si en el conteo se obtuvieron 2 colonias, la muestra fue inicialmente diluida en Buffer de Fosfatos y se inocularon solamente 0.1 mL, el resultado final será 200 UFC/mL.

**4.3.2 Expresión de resultados:** Los resultados siempre serán en números enteros y se expresará el resultado en UFC/mL o UFC/g

**4.4.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según se define en las Buenas Prácticas de Laboratorio.

## 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

- |               |   |
|---------------|---|
| I.T.-PAM-01   | Bitácora de Microbiología   |
| I.T.-PAM-03   | Preparación y esterilización del material, agares y área de trabajo.  |
| F-AC-51       | Determinación de la flora microbiana en jugos cítricos.   |
| Bibliografía: | Reporte Microbiología   |
|               | Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1 <sup>a</sup> Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas. |
|               | Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C.  |
|               | Citrus Processing Quality Control and Technology. Dan A. Kimball. (1991)  |
|               | Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)   |
|               | Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. A. Askcar, H. Treptow. (1993)   |
|               | NOM-110-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.                                      |

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DILUCIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ANÁLISIS  
MICROBIOLÓGICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-02

PÁGINA  
5 DE 5

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

**6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:**

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se agrega la NOM-110-SSA1-1994 a la bibliografía. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL, cambio de formato.
08/09/2019	05	Se modifica el punto de alcance, anexando Celdas de Pulpa Pasteurizada de Toronja, Jugos NFC No Pasteurizados de Lima, Jugos NFC de Naranja y Toronja. Se modifica el procedimiento en la preparación de diluciones; se cambia el uso de agua esterilizada por el uso de Búffer de Fosfatos.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

 Laura Martínez REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez AUTORIZÓ Gerente de Planta
--	--

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 1 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

#### 1.0 OBJETIVO:

Determinar el conteo de la flora microbiana común en los jugos cítricos, verificar que las condiciones sanitarias se cumplen y proporcionar información para evaluar los procedimientos de manipulación del producto para evitar su re contaminación.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Agar Suero de Naranja Agar Papa Dextrosa (PDA) Agar para Métodos Estándar (STD) Agar Bilis y Rojo Violeta (ABRV) Ácido tartárico al 10%: 10 g en 100 mL, se vierte en tubos de ensayo de 10 a 15 mL, se tapa con algodón, papel aluminio y cinta. Se esterilizan en autoclave.
Equipo	Incubadora
Material	Mechero Bunsen Frascos de dilución con la muestra a analizar Cajas Petri (100 x 15 mm) Jeringas de 10 mL sin aguja Jeringas de 5 mL sin aguja

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 2 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

	Jeringas de 1 mL con aguja Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- a) El personal debe lavarse las manos antes y después de salir del laboratorio.
- b) El personal está obligado a usar bata cofia y cubre bocas durante su permanencia dentro del laboratorio y dejarla dentro cuando salga.
- c) Asegurar el buen funcionamiento de todos los equipos a utilizar, su conexión, calibración y ubicación.
- d) Almacenar y manejar todas las muestras evitando su contaminación dentro del laboratorio.
- e) Preparar y almacenar los reactivos y medios de cultivo según los procedimientos establecidos.
- f) Emplear la técnica analítica correcta y de manera exacta, cualquier cambio en el método debe estar debidamente validado y aprobado.
- g) Examinar antes de cada uso el material de vidrio y desechar todos aquellos que presenten daños; si los bordes están rotos pueden ocasionar cortaduras, si las superficies internas están deterioradas o con rajaduras pueden retener parte del precipitado que desea analizar.
- h) Lavar y/o estabilizar el material de vidrio antes de volver a usar.
- i) Registros: Control de medios, control de temperatura de equipos.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA  
EN JUGOS CÍTRICOS**

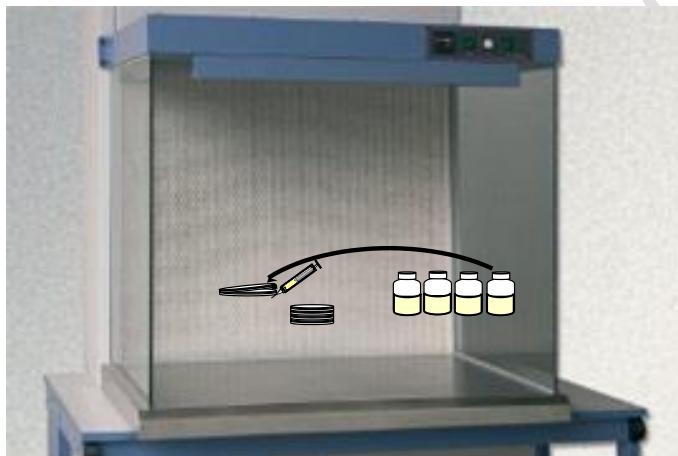
CÓDIGO  
I.T.-PAM-03

PÁGINA  
3 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

#### 4.2.2 SIEMBRA EN PLACA:

**PASO 1-** Colocar la caja Petri dentro del área de la cabina de la campana de flujo laminar. Con una mano sostener la tapa de la caja Petri abriendo en un ángulo de 45° a 60°. Con la otra mano, tomar con la jeringa de 5 mL la muestra con dilución seleccionada según el procedimiento I.T.-PAM-02. Vertir 1 mL dentro de la base de la caja Petri, repitiendo la operación con las demás cajas marcadas con cada uno de los medios a sembrar.



#### PASO 2.-

##### OSA, STD, ABRV:

Se destapa el agar, el cual debe tener una temperatura tolerable al sostener el matraz con las manos (45°C) y posteriormente se vierte al tanteo una cantidad máxima de 20 mL de agar dentro de la caja Petri, cuidando de abrir lo menos posible la caja al hacer este paso. Cerrar y distribuir el agar uniformemente haciendo movimientos en forma de ocho, para que se cubra el fondo de la caja, y se diluya bien en el agar el jugo antes añadido. En caso del agar de ABRV después de que esta el medio completamente solidificado en la caja, se debe verter aproximadamente 4 mL más del medio en la superficie del medio inoculado.

Para la prueba de Hongos y Levaduras se debe utilizar el agar PDA. Antes de que se vierta el agar, se debe tomar una alícuota de la solución de ácido tartárico esterilizado y se debe añadir al Frasco con el agar; se adiciona 1.4 mL por cada 100 mL de agar. Este agar ya no podrá ser utilizado ya que el ácido añadido lo degrada y evitara que gelifique nuevamente.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

**DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA  
EN JUGOS CÍTRICOS**

CÓDIGO  
I.T.-PAM-03

PÁGINA  
4 DE 7

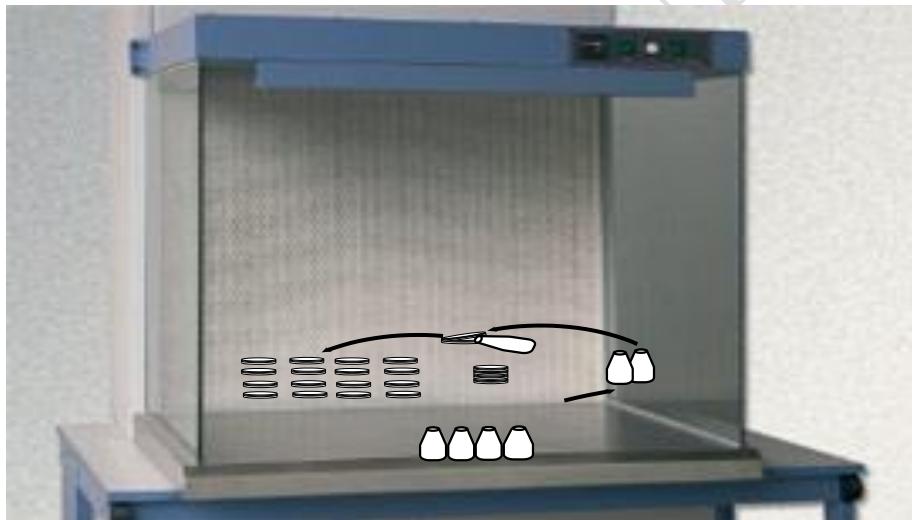
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	10	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

Para la prueba del TAC se debe emplear el agar OSA adicionando ácido tartárico (1.4 ml por cada 100 ml de agar). Se adicionan aproximadamente 20 mL del agar a la caja que contiene la muestra.

Del agar de PDA y OSA se toma una pequeña cantidad antes de verterlo a las cajas Petri para checarles el pH.

El agar no debe calentarse en exceso ni enfriarse de más, ni estar mucho tiempo en reposo después de su preparación, ya que tiende a gelificarse y por tanto a imposibilitar su uso.

**PASO 3.-** Una vez hecha la siembra, se colocan las cajas a reposar sobre las superficies del laboratorio para que gelifique el agar.



**Nota 1:** Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

El agar no debe calentarse en exceso ni enfriarse de más, ni estar mucho tiempo en reposo después de su preparación, ya que tiende a gelificarse y por tanto a imposibilitar su uso.

**PASO 4.-** Ya estando gelificado el agar, se deben introducir las cajas de manera invertida (con la base hacia arriba) en las incubadoras. Las muestras inoculadas en los agares OSA, STD, ABRV deben incubarse 35°C, por 48 Horas (2 días). Las muestras sembradas en los agares PDA y TAC deben incubarse a 30°C +/- 2 °C, durante 48 a 120 horas (2 a 5 días).

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 PROCIMART	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 5 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

Se debe evitar incubar en columnas muy grandes o incubadoras muy llenas ya que afectaran el equilibrio y la distribución de calor.

**PASO 5.-** Despues del periodo especificado para la incubación, se debe realizar el recuento de las colonias como se indica en T-PAM-01 Guía para seleccionar las placas para el cálculo del conteo. Para efectuar el conteo, se deben tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Evitar considerar partículas del medio no disueltas, de muestras, gotas de aceites o materia precipitada.
2. Algunas fuentes de error comunes son: descuido, visión dañada, falla para reconocer las colonias. Si no es posible realizar los recuentos luego de la incubación, las placas se pueden almacenar a temperaturas entre 0 a -4.4°C por máximo de 24 horas. Debe de evitarse esto como práctica rutinaria.
3. Siempre que se realice una siembra se debe preparar un testigo, el cual se hace con el mismo procedimiento anterior omitiendo la adición de la alícuota de 1 mL de la muestra. En la rotulación solo se indica que es testigo del Agar y se identifica la fecha.

**Nota 2:** Una vez efectuados los cálculos correspondientes, realizar el proceso de inactivación de las placas evaluadas en una autoclave. Desechar las placas inactivadas en una bolsa negra de plástico identificada previamente con una etiqueta de Residuo Peligroso, con la leyenda de Residuo Peligroso Biológico. La bolsa posteriormente se debe trasladar al área de Residuos Peligrosos y colocar en el tambor asignado para Residuos Microbiológicos.

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

**4.3.1 Cálculos:** Número colonias en la placa x la dilución empleada. Ver T.-PAM-02 Cálculo de la cantidad de organismos según la dilución empleada.

**4.3.2 Expresión en resultados:** Se reporta en UFC. Se reportan en números enteros (0).

**4.3.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las venas prácticas de laboratorio

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

Bitácora de Microbiología

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA EN JUGOS CÍTRICOS	CÓDIGO I.T.-PAM-03
		PÁGINA 6 DE 7
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NO. REV.
DÍA      MES      AÑO	DÍA      MES      AÑO	ÁREAS AFECTADAS
09      03      2006	01      08      2022	10      CALIDAD, PRODUCCIÓN

I.T.-PAM-01 Preparación y esterilización del material, agares y área de trabajo.

I.T.-PAM-02 Dilución de las muestras para análisis microbiológicos.

T-PAM-01 Guía para seleccionar las placas para el cálculo del conteo.

T-PAM-02 Calculo de la cantidad de organismos según la dilución empleada

F-AC-51 Reporte Microbiología

Bibliografía: Manual de laboratorio, "Laboratorio de Microbiología Sanitaria" 1<sup>a</sup> Edición 1983 Instituto Politécnico Nacional, Escuela de Ciencias Biológicas.  
 Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, A.C. Curso de Microbiología Quality Control Manual for Citrus Processing Plants Book 1. James B. Redd. (1986)  
 Quality Assurance in Tropical Fruit Processing. A. Askcar, H. Treptow. (1993)  
 NOM-092-SSA1-1994 Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa  
 NOM-111-SSA1-1994 Método para la cuenta de mohos y levaduras en alimentos  
 NOM- 113-SSA1-1994 Método para la cuenta de microorganismos coliformes totales en Placa.

## 6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se anexa las normas NOM-092-SSA1-1994, NOM-111-SSA1-1994, y la NOM-113-SSA1-1994 a la bibliografía, Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL, Cambio de Formato.
19/04/2017	05	Se anexa dibujo de la cabina de flujo laminar.
09/10/2017	06	Se anexa Buenas Prácticas de Laboratorio al procedimiento.
28/08/2019	07	Se sustituye documento anexando responsabilidades del analista de microbiología y el uso de frascos para preparar las diluciones. Cambio de responsable del área de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.

 Laura Martínez Jefe de Aseguramiento de Calidad	 Marco Gutiérrez Gerente de Planta
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

**PROCIMART**DETERMINACIÓN DE LA FLORA MICROBIANA  
EN JUGOS CÍTRICOSCÓDIGO  
I.T.-PAM-03PÁGINA  
7 DE 7

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

03/09/2021	08	Se agrega una Nota indicando la forma correcta de desechar las cajas Petri una vez terminado el periodo de incubación y posterior al conteo del desarrollo microbiano.
23/03/2022	09	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	10	Se reemplaza documento anterior por cambio de responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE SALMONELLA						CÓDIGO I.T.-PAM-04
							PÁGINA 1 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS		
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN		
09      03      2006	01	08	2022				

#### 1.0 OBJETIVO:

Identificar y contabilizar colonias características de Salmonella, debido a que es un parámetro importante para garantizar la calidad sanitaria del producto.

#### 2.0 ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable para Jugos Concentrados de Limón, Lima, Toronja, Naranja y Mandarina, Celdas de Pulpa Pasteurizada de Lima, Limón, Toronja y Naranja y Jugos Pasteurizados No de Concentrados (NFC) de Limón, Lima, Toronja y Naranja; así como Jugo NFC No Pasteurizado de Lima. Adicional, aplica para aguas y superficies de equipos.

#### 3.0 RESPONSABILIDAD:

**Analista de Microbiología:** Tiene la responsabilidad de seguir el procedimiento de este instructivo, con el fin de obtener resultados más representativos y confiables de la muestra, que ayuden en la toma de decisiones en la liberación de lotes, determinar la efectividad de las limpiezas de los equipos, verificar la calidad microbiológica del agua. Una vez realizados los conteos en placas, tiene la responsabilidad de reportar los resultados al Jefe de Aseguramiento de Calidad para que éste último, junto con el Gerente de Planta, tomen decisiones de aprobación de liberación de lotes y efectividad de limpieza de superficies.

#### 4.0 PROCEDIMIENTO:

##### 4.1 REACTIVOS, EQUIPO, MATERIAL, SEGURIDAD:

Reactivos	Alcohol desnaturalizado 70° Polvo para preparar Caldo Lactosado Caldo Selenito – Cistina Agua destilada Búffer Fosfatos Agar Salmonella – Shigella
Equipo	Balanza granataria o digital Autoclave Equipo Cuenta Colonia Québec
Material	Mechero Bunsen Probeta de 100 mL Frasco de dilución Tubo de ensaye con rosca

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE SALMONELLA			CÓDIGO I.T.-PAM-04	
				PÁGINA 2 DE 4	
FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN		NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA      MES      AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09      03      2006	01	08	2022		

	Frascos o Botellas para Medios Kimble de 250, 500 o 1000 mL graduados con tapón Muestras del jugo concentrado Cajas Petri 100 x 15 mm Jeringas de 10 mL sin aguja Jeringas de 1 mL con aguja Cinta testigo Tijeras Cofia
Seguridad	Cubre boca Lentes de seguridad Guantes estériles Bata de laboratorio

#### 4.2 DETERMINACIÓN:

##### 4.2.1 PREPARACIÓN DEL MATERIAL A UTILIZAR:

Preparar una serie frascos de dilución con 90 ml de Caldo Lactosado (de acuerdo a I.T.-PAM-01)

##### 4.2.2 PREPARACIÓN DE LA MUESTRA:

###### Pre enriquecimiento

- a) El frasco de dilución con Caldo Lactosado se debe abrir cerca del mechero para adicionar 10 mL de la muestra.
- b) Incubar los frascos a 35°C durante 24 horas.

###### Enriquecimiento

- a) Preparar una serie de tubos adicionándoles 10 mL de Caldo Selenito- Cistina (preparación según instrucciones del frasco).
- b) Agitar ligeramente el frasco con el cultivo de pre enriquecimiento. Transferir 1 mL de la mezcla a un tubo que contenga 10 ml de Caldo Selenito- Cistina.
- c) Incubar los tubos a de 35°C durante 24 horas.
- d) Examinar los tubos observar la presencia de película o sedimento.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta

 <b>PROCIMART</b>	DETERMINACIÓN DE SALMONELLA						CÓDIGO I.T.-PAM-04
							PÁGINA 3 DE 4
FECHA DE ELABORACIÓN		FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS	
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	07	CALIDAD, PRODUCCIÓN
09	03	2006	01	08	2022		

**Nota 1:** Las agujas de las jeringas de 1 mL que se utilizan, se doblan, tapan y se colocan en un recipiente en el corral de residuos peligrosos para su disposición final.

#### Prueba Confirmativa

- a) Agitar suavemente los tubos con caldo Selenito- Cistina con presencia.
- b) Sembrar en placas de SS (Agar Salmonella, Shigella) por estrías cada una de las muestras no importando si presenta sedimento o no. Incubar las placas a 35°C durante 24 horas. Anotar si presenta crecimiento (+) o no hubo crecimiento (-).

#### 4.3 CÁLCULOS, EXPRESIÓN DE RESULTADOS Y REGISTROS:

##### 4.3.1 Cálculos: N/A

**4.3.2 Expresión en resultados:** La prueba confirmatoria se reporta (+) cuando existe presencia y (-) ausencia de organismo Salmonella.

**4.3.3 Registros:** Todos los resultados obtenidos deben ser registrados en los formatos correspondientes según las Buenas Prácticas de Laboratorio.

#### 5.0 DOCUMENTOS RELACIONADOS:

F-AC-51      Bitácora de Microbiología  
                   Reporte de Microbiología

Bibliografía: Microbiología Alimentaria, Editorial ACRIBIA, Tomo1 Aspectos microbiológicos de la seguridad y calidad alimentaria, (1998)  
 NOM-114-SSA1-1994 Método para la determinación de Salmonella en alimentos.

 Laura Martínez	 Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta



**PROCIMART**

DETERMINACIÓN DE SALMONELLA

CÓDIGO I.T.-PAM-04
PÁGINA 4 DE 4
ÁREAS AFECTADAS

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN			NO. REV.	ÁREAS AFECTADAS
DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO
09	03	2006	01	08	2022

6.0 TABLA DE CAMBIOS Y REVISIONES:

FECHA	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN
18/03/2009	02	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.
04/01/2012	03	Se reemplaza documento anterior, adecuando el formato al SGC ISO 22000.
08/04/2017	04	Se anexa la norma NOM-114-SSA1-1994 a la bibliografía. Se agrega la disposición final de las agujas de las jeringas de 1 mL. Cambio de formato.
28/08/2019	05	Se sustituye documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad y Gerente de Planta.
23/03/2022	06	Revisión del sistema y cambio de la persona que revisa el documento
01/08/2022	07	Se reemplaza documento anterior por cambio de Responsable de Aseguramiento de Calidad.

Laura Martínez	Marco Gutiérrez
REVISÓ Jefe de Aseguramiento de Calidad	AUTORIZÓ Gerente de Planta