

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**



**“PLAN HACCP Y UTILIZACIÓN DE CHOCLO (*Zea mays*) DE  
DESCARTE EN LA ELABORACIÓN DE HUMITAS EN UNA  
PLANTA AGROINDUSTRIAL”**

Presentado por:

**CINDY PAMELA ZELADA CHAMBILLA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Lima – Perú

2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**“PLAN HACCP Y UTILIZACIÓN DE CHOCLO (*Zea mays*) DE DESCARTE  
EN LA ELABORACIÓN DE HUMITAS EN UNA PLANTA  
AGROINDUSTRIAL”**

Presentado por:

CINDY PAMELA ZELADA CHAMBILLA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN  
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

---

Mg.Sc. Gloria Pascual Chagman

PRESIDENTA

---

Dra. Ritva Repo de Carrasco

MIEMBRO

---

Mg.Sc. Laura Linares García

MIEMBRO

---

Dr. Américo Guevara Pérez

ASESOR

Lima – Perú

2019

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo está dedicado a mis padres.*

## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios, pues sin Él nada hubiese sido posible.
- A mis padres por apoyarme e impulsarme a cada momento y cada vez que se me presentaba alguna dificultad.
- A mis hermanos por su apoyo.
- A mi esposo por su comprensión.
- A mi asesor, el Dr. Américo Guevara, por su paciencia y su sabiduría.
- Al Dr. Milber Ureña por su apoyo.
- Al Ing. Abelardo Huamán y la empresa PRONASEL S.C.R.L por darme las facilidades y apoyo para realizar este trabajo.
- A todos aquellos que de alguna manera me ayudaron con la realización este trabajo.

# ÍNDICE GENERAL

## RESUMEN

### ABSTRACT

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1	PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS .....	3
2.2	EL MAÍZ .....	5
2.2.1	ORIGEN .....	5
2.2.2	MAÍZ AMILÁCEO .....	5
2.2.3	EL GRANO DE MAÍZ .....	6
2.3	HUMITAS.....	9
2.3.1	ELABORACIÓN DE HUMITAS .....	10
2.4	COMERCIALIZACIÓN DE MAÍZ FRESCO .....	13
2.4.1	ACONDICIONAMIENTO DE CHOCLO PARA COMERCIALIZACIÓN A SUPERMERCADOS.....	13
2.5	MOLINOS .....	14
2.5.1	MOLINO DE DISCOS .....	14
2.5.2	MOLINO COLOIDAL .....	15
2.6	EVALUACIÓN SENSORIAL.....	15
2.6.1	GENERALIDADES DE LAS PRUEBAS SENSORIALES .....	15
2.7	SISTEMA HACCP EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	19
2.7.1	DEFINICIÓN .....	19
2.7.2	PRINCIPIOS .....	19
2.7.3	ANÁLISIS DE PELIGROS.....	20
2.7.4	PUNTO CRÍTICO DE CONTROL .....	20
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>22</b>
3.1	LUGAR.....	22
3.2	MATERIA PRIMA E INSUMOS .....	22
3.3	MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS .....	22
3.3.1	EQUIPOS.....	22
3.3.2	INSTRUMENTOS Y UTENSILIOS .....	23
3.3.3	REACTIVOS Y MEDIOS DE CULTIVO .....	24
3.3.4	MATERIAL DE EMPAQUE .....	24

3.3.5	MATERIALES DE ESCRITORIO.....	25
3.4	NORMAS Y REGLAMENTOS.....	25
3.5	MÉTODOS DE ANÁLISIS .....	26
3.5.1	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS .....	26
3.5.2	ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS .....	26
3.5.3	OBSERVACIÓN Y MEDICIÓN DE TAMAÑO DE PARTÍCULAS MEDIANTE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO .....	26
3.5.4	ANÁLISIS SENSORIAL.....	27
3.5.5	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	27
3.6	METODOLOGÍA EXPERIMENTAL.....	28
3.6.1	FLUJO DE PROCESO .....	28
3.6.2	PARTE EXPERIMENTAL.....	32
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>44</b>
4.1	RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL ESQUEMA EXPERIMENTAL .	44
4.1.1	SELECCIÓN DEL CHOCLO .....	44
4.1.2	CLASIFICACIÓN DE CHOCLO.....	44
4.1.3	MOLIENDA DEL GRANO DE CHOCLO.....	44
4.1.4	ANÁLISIS SENSORIAL DE LAS HUMITAS.....	58
4.1.5	CARACTERIZACIÓN DE LAS HUMITAS .....	66
4.2	ELABORACIÓN DEL PLAN HACCP PARA LA LÍNEA DE HUMITAS SALADAS CON QUESO.....	68
4.2.1	REUNIÓN INICIAL CON LA ALTA GERENCIA.....	68
4.2.2	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PRE-REQUISITOS DEL SISTEMA HACCP EN LA EMPRESA.....	68
4.2.3	ELABORACIÓN DEL PLAN HACCP .....	74
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>84</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>86</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>87</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>93</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Cuadro 1:</b>	<b>Valor calórico y nutricional del grano de maíz fresco .....</b>	<b>8</b>
<b>Cuadro 2:</b>	<b>Composición nutricional por cada 100 g de humitas .....</b>	<b>9</b>
<b>Cuadro 3:</b>	<b>Criterios microbiológicos para la humita .....</b>	<b>10</b>
<b>Cuadro 4:</b>	<b>Formulación de humitas saladas con queso .....</b>	<b>31</b>
<b>Cuadro 5:</b>	<b>Clasificación del choclo en función de su estado de madurez .....</b>	<b>34</b>
<b>Cuadro 6:</b>	<b>Tratamientos analizados .....</b>	<b>35</b>
<b>Cuadro 7:</b>	<b>Criterio de puntuación para la evaluación de los requisitos de la lista de verificación de higiene en planta.....</b>	<b>37</b>
<b>Cuadro 8:</b>	<b>Calificación del establecimiento según la puntuación obtenida.....</b>	<b>37</b>
<b>Cuadro 9:</b>	<b>Criterios de puntuación para los requisitos detallados de la lista de verificación documentaria de los requisitos del plan HACCP .....</b>	<b>38</b>
<b>Cuadro 10:</b>	<b>Nivel de cumplimiento de los requisitos evaluados en la lista de verificación documentaria de los prerrequisitos del plan HACCP.....</b>	<b>39</b>
<b>Cuadro 11:</b>	<b>Rendimiento del proceso de molienda.....</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 12:</b>	<b>Resultado del análisis estadístico de varianza para rendimiento de la molienda.....</b>	<b>46</b>
<b>Cuadro 13:</b>	<b>Resultado del análisis estadístico de comparación sobre rendimiento de la molienda con respecto al estado de madurez .....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 14:</b>	<b>Resultados del análisis estadístico de comparación sobre el rendimiento de la molienda con respecto al tipo de molino.....</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro 15:</b>	<b>Promedio del tamaño de partículas (diámetro) .....</b>	<b>48</b>
<b>Cuadro 16:</b>	<b>Resultado del análisis estadístico de varianza para el tamaño de partícula (diámetro).....</b>	<b>56</b>
<b>Cuadro 17:</b>	<b>Resultado del análisis estadístico de comparación sobre tamaño de partículas (diámetro) con respecto al estado de madurez.....</b>	<b>57</b>
<b>Cuadro 18:</b>	<b>Resultado del análisis estadístico de comparación sobre el tamaño de partículas (diámetro) con respecto al tipo de molino.....</b>	<b>57</b>
<b>Cuadro 19:</b>	<b>Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo color.....</b>	<b>58</b>
<b>Cuadro 20:</b>	<b>Resultado del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo color .....</b>	<b>58</b>
<b>Cuadro 21:</b>	<b>Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo olor .....</b>	<b>59</b>

<b>Cuadro 22:</b>	<b>Resultados del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo olor.....</b>	<b>60</b>
<b>Cuadro 23:</b>	<b>Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo sabor.....</b>	<b>60</b>
<b>Cuadro 24:</b>	<b>Resultados del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo sabor .....</b>	<b>61</b>
<b>Cuadro 25:</b>	<b>Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo textura ..</b>	<b>62</b>
<b>Cuadro 26:</b>	<b>Resultados del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo textura.....</b>	<b>62</b>
<b>Cuadro 27:</b>	<b>Promedios del grado de satisfacción con respecto a la aceptabilidad general.....</b>	<b>63</b>
<b>Cuadro 28:</b>	<b>Resultado del análisis estadístico de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher para la aceptabilidad general .....</b>	<b>64</b>
<b>Cuadro 29:</b>	<b>Resultados del análisis estadístico de varianza para aceptabilidad general.....</b>	<b>64</b>
<b>Cuadro 30:</b>	<b>Resultados del análisis estadístico comparación para la aceptabilidad general con respecto al estado de madurez.....</b>	<b>65</b>
<b>Cuadro 31:</b>	<b>Resultados del análisis estadístico de comparación para la aceptabilidad general con respecto al tipo de molino .....</b>	<b>66</b>
<b>Cuadro 32:</b>	<b>Resultados de evaluación de pH de la humita.....</b>	<b>66</b>
<b>Cuadro 33:</b>	<b>Resultados de evaluación de acidez de la humita.....</b>	<b>67</b>
<b>Cuadro 34:</b>	<b>Resultados de evaluación de humedad de la humita.....</b>	<b>67</b>
<b>Cuadro 35:</b>	<b>Resultados de evaluación microbiológica de las humitas.....</b>	<b>67</b>
<b>Cuadro 36:</b>	<b>Resumen de resultados de la Lista de Verificación de los Requisitos de Higiene de Plantas según los requisitos del DS 007-98/SA.....</b>	<b>69</b>
<b>Cuadro 37:</b>	<b>Resumen de resultados de la Lista de Verificación documentaria de los pre-requisitos del sistema HACCP adaptado de la RM 499-2006 .....</b>	<b>72</b>
<b>Cuadro 38:</b>	<b>Integrantes del Equipo HACCP.....</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro 39:</b>	<b>Características de las humitas saladas con queso .....</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro 40:</b>	<b>Identificación de Puntos Críticos de Control en el proceso .....</b>	<b>80</b>
<b>Cuadro 41:</b>	<b>Límite crítico y procedimientos de monitoreo o vigilancia del proceso</b>	<b>82</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b>	<b>Estructura del grano de maíz .....7</b>
<b>Figura 2:</b>	<b>Flujo de operaciones para la elaboración de humitas ..... 11</b>
<b>Figura 3:</b>	<b>Flujo de operaciones para la elaboración de humitas saladas con queso ..... 29</b>
<b>Figura 4:</b>	<b>Esquema experimental sugerido para llevar a cabo la investigación ..... 33</b>
<b>Figura 5:</b>	<b>Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud ..... 40</b>
<b>Figura 6:</b>	<b>Secuencia de decisiones para identificar los PCC en las etapas de proceso ..... 41</b>
<b>Figura 7:</b>	<b>Árbol de decisiones para determinar los PCCs en materias primas 42</b>
<b>Figura 8:</b>	<b>Gráfico de interacciones del estado de madurez y el tipo de molino con respecto al rendimiento..... 46</b>
<b>Figura 9:</b>	<b>Apariencia de las masas obtenidas del proceso de molienda ..... 48</b>
<b>Figura 11:</b>	<b>(A) Partículas de masa de choclo en etapa lechosa obtenida por molino coloidal (T2) 1200x; (B) Partículas de masa de choclo en etapa lechosa obtenida por molino coloidal (T2) 2400x ..... 51</b>
<b>Figura 12:</b>	<b>(A) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino de discos (T3) 1300x; (B) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino de discos (T3) 2400x ..... 52</b>
<b>Figura 13:</b>	<b>(A) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino coloidal (T4) 1200x; (B) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino coloidal (T4) 2400x ..... 53</b>
<b>Figura 14:</b>	<b>(A) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino de discos (T5) 1200x; (B) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino de discos (T5) 2400x ..... 54</b>
<b>Figura 15:</b>	<b>(A) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino coloidal (T6) 1200x; (B) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino coloidal (T6) 2400x ..... 55</b>

<b>Figura 16:</b>	<b>Gráfico de interacciones del estado de madurez y el tipo de molino con respecto al tamaño de partícula.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 17:</b>	<b>Gráfico de interacciones del estado de madurez y el tipo de molino con respecto a la aceptabilidad general.....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 18:</b>	<b>Diagrama de flujo para la elaboración de humitas saladas con queso teniendo en cuenta el Plan HACCP .....</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1:	LISTA DE VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE HIGIENE EN PLANTAS SEGÚN LOS REQUISITOS DEL DS 007-98/SA.....	93
ANEXO 2:	APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN DOCUMENTARIA DE LOS PRE REQUISITOS DEL PLAN HACCP ADAPTADO DE LA RM 449-2006 .....	108
ANEXO 3:	PLAN HACCP DE LA LÍNEA DE HUMITAS SALADAS CON QUESO .....	110

## RESUMEN

Este estudio tuvo como propósito la obtención humitas saladas con queso sensorialmente aceptables empleando choclo (*Zea mays*) Gigante Cuzco de descarte, para ello se evaluó la influencia del estado de madurez del choclo y el tipo de molino empleado para molienda en el nivel de aceptación de las humitas, y la elaboración de un plan HACCP para la línea de humitas saladas con queso siguiendo la metodología de los doce pasos. Se empleó choclo de descarte seleccionado sin daño fitosanitario o mecánico, y se clasificó según su estado de madurez en tres grupos: choclo en etapa lechosa, choclo en etapa masa y choclo en etapa de formación de capa dura. Los tres grupos se sometieron a dos tipos de molienda: una en molino de discos y otra en molino coloidal, obteniéndose en total seis tratamientos. En la molienda el mayor rendimiento fue alcanzado con el molino de discos y choclo en etapa de formación de capa dura (T5), su valor fue de 92,98 por ciento. Por otro lado, se evidenció que sólo el estado de madurez influyó significativamente en el tamaño de las partículas de las masas de choclo obtenidas en la molienda. En cuanto al análisis sensorial se encontró que la humita con mejor nivel de aceptabilidad fue la elaborada con choclo en etapa masa y procesada con molino de discos (T3), la cual se caracterizó determinando sus valores de pH (6,82), acidez (0,18 por ciento), humedad (59,79 por ciento) y análisis microbiológicos. Con respecto a la elaboración del plan HACCP, se siguió el método de los doce pasos recomendado por MINSA (2006), y se identificó como punto crítico de control la etapa de cocción, ya que esta es la última etapa en la que se podrían eliminar microorganismos patógenos presentes en la humita.

**Palabras clave:** Plan HACCP, Maíz Gigante, Humitas, Molienda, Aceptabilidad.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to obtain sensorially accepted salty humitas with cheese, using Giant Cuzco corn (*Zea mays*) of discard, for this purpose the maturity state of corn and the type of mill used were evaluated based on in the level of acceptance of the humitas; in addition, the development of a HACCP plan for the line of salted humitas with cheese was evaluated following the twelve steps methodology. Selected discard corn, without phytosanitary or mechanical damage was used and it was classified in three groups according to its maturity status: milky stage corn, mass stage corn and hard layer corn phase. The three groups underwent two types of grinding: one in a disc mill and another in a colloid mill, obtaining a total of six treatments. In grinding, the highest performance was achieved using corn in the hard layer formation stage and applying the disk mill (T5), obtaining a value of 92,98 percent. On the other hand, it was evidenced that only the state of maturity significantly influenced the particle size of the corn masses obtained in grinding. As for the sensory analysis, it was found that the humita with the best level of acceptability was the one made with corn in the mass stage and processed with a disc mill (T3), which was characterized by determining its pH values (6,82), acidity (0,18 percent), moisture (59,79 percent) and microbiological analysis. With respect to the elaboration of the HACCP plan, the twelve step method recommended by MINSA (2006) was followed, and the cooking stage was identified as a critical control point, since is the last stage in which the pathogenic microorganisms could be eliminated.

**Keywords:** HACCP Plan, Giant Corn, Humitas, Grinding, Acceptability.

## I. INTRODUCCIÓN

Productos de Naturaleza Seleccionados S.C.R.L., es una mediana empresa que comercializa maíz fresco (choclo) para abastecer supermercados, los cuales poseen estándares elevados de calidad que hacen que la selección del choclo sea estricta, originando mermas de aproximadamente el 35 por ciento, según la estacionalidad del choclo. La cantidad de mermas de choclo justifica su utilización en otros productos, como por ejemplo las humitas.

La humita es un alimento típico del Perú y de otros países sudamericanos que tiene buena aceptabilidad por su sabor. Aunque actualmente no se ha definido mediante norma técnica, nacional o internacional, las características que debe poseer una humita de calidad, sí se ha investigado sobre este producto, existiendo estudios sobre diversos factores que podrían influenciar en sus cualidades sensoriales, las cuales son determinantes para la decisión de compra del consumidor. Entre los factores que pueden influir sensorialmente en las humitas se puede mencionar al estado de madurez del maíz, ya que el estado de madurez es una característica de calidad que se controla en las materias primas para obtener los productos finales con las características deseadas, por tanto, es importante su estudio. Asimismo, la molienda del maíz puede influir en las características sensoriales de la humita, puesto que los procesos de reducción de tamaño pueden determinar la textura de los productos finales según el tamaño de partícula obtenido de la materia prima, además estos procesos pueden originar cambios en el sabor y olor de las materias primas, por lo que es necesario evaluar el tipo de molienda adecuado para la elaboración de humitas.

Por otro lado, tanto en el Perú como en el resto del mundo, la vigilancia de la calidad e inocuidad de los alimentos está incrementándose, debido a las exigencias que trae la globalización, las políticas de libre mercado y el propio consumidor que actualmente se encuentra más informado. DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental), quien constituye la autoridad nacional en salud ambiental e inocuidad alimentaria en el Perú, establece, mediante el decreto supremo N° 007-98-SA “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” y sus modificatorias, que la implementación del

sistema HACCP es un requisito para el funcionamiento de las medianas y grandes empresas que elaboran alimentos y bebidas industrializados en el país. Siendo PRONASEL S.C.R.L una mediana empresa y las humitas un producto final destinado al consumo humano, es necesario que se elabore un plan HACPP para garantizar la inocuidad de las mismas y cumplir con las normas vigentes

Los objetivos planteados en el presente trabajo fueron:

- Determinar la influencia del estado de madurez del choclo en el grado de satisfacción de las humitas saladas con queso.
- Determinar la influencia del tipo de molino utilizado en la molienda en el grado de satisfacción de las humitas saladas con queso.
- Elaborar una propuesta de plan HACCP para la línea de humitas saladas con queso en la empresa PRONASEL S.C.R.L.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

Los alimentos se desperdician a lo largo de toda la cadena de suministro de alimentos, desde la producción agrícola inicial hasta el consumo final en el hogar. En los países de ingresos altos y medianos se desperdicia de manera desmesurada, es decir, se tira incluso si los alimentos todavía son adecuados para el consumo humano; no obstante, cantidades significativas de alimentos se pierden y desperdician también al principio de la cadena de suministro de alimentos. En los países de ingresos bajos, la mayoría de los alimentos se pierden en las etapas de la cadena de suministro de alimentos que van de la producción al procesamiento. Aproximadamente un tercio de las partes comestibles de los alimentos producidos para el consumo humano se pierde o desperdicia, lo que representa alrededor de 1 300 millones de toneladas al año (FAO/WHO 2012). El texto anterior pertenece a un estudio realizado por la FAO sobre las pérdidas y desperdicios de alimentos en el mundo en el cual compara las causas de pérdidas y desperdicios en países industrializados y en desarrollo encontrando que las principales razones se deben al comportamiento del consumidor, estándares de calidad elevados en ambos casos y falta de capacitación y apoyo al agricultor en países subdesarrollados.

América Latina es la región que en proporción presenta las menores pérdidas y desperdicios que en promedio rondan el 15 por ciento de los alimentos disponibles. En particular, se producen mayormente en las etapas de consumo (28 por ciento), producción (28 por ciento), manejo y almacenamiento (22 por ciento), y en menor medida en el comercio, la distribución (17 por ciento) y el procesamiento (6 por ciento). Sin embargo, este porcentaje es alarmante considerando el rol que desempeña la región como productor de alimentos. En términos numéricos sólo el desperdicio rondaría los 25 kilos de alimentos per cápita al año (Basso *et al.* 2016). Se pueden considerar dos grandes conceptos definidos a nivel internacional: pérdidas y desperdicios. Las pérdidas de alimentos se refieren a la disminución de la masa de alimentos comestible específicamente para consumo humano, que se produce durante las



etapas de producción, post-cosecha, procesamiento, almacenamiento, transporte y distribución. Incluye los alimentos que se pierden por daños mecánicos, derrames, degradación, enfermedades de los animales o por descartes debido a los elevados estándares estéticos de calidad (tamaño, forma, color, textura, etc.) exigidos por el comercio y los consumidores. Los desperdicios de alimentos son la denominación que se aplica a los descartes en las etapas finales de las cadenas durante la venta minorista o *retail* hasta el consumo en los hogares y servicios de alimentación. Son productos que han alcanzado la calidad adecuada, pero que son desechados por diferentes razones, incluso antes de estropearse (Basso *et al.* 2016).

La problemática de la pérdida y desperdicio de alimentos toma gran dimensión cuando se comprende que incide directamente sobre el hambre y la nutrición, la pobreza, la generación de ingresos y el crecimiento económico. Con respecto a los grupos de alimentos, al relacionar la cantidad de pérdidas y desperdicios con su equivalente en kilocalorías, los cereales constituyen el grupo de mayor problema, ya que, si bien representan el 19 por ciento de las toneladas totales, esto equivale al 53 por ciento de las kilocalorías desperdiciadas a nivel global (Basso *et al.* 2016).

Con respecto a las pérdidas y desperdicios de alimentos no procesados «frescos» es preciso mencionar que también intervienen los supermercados pues estos imponen altos «estándares estéticos» para los productos frescos que conllevan el desperdicio de alimentos. Los supermercados rechazan algunos productos alimenticios en la explotación agrícola debido a estrictos estándares de calidad sobre el peso, tamaño y apariencia de los cultivos. Por tanto, una buena parte de los cultivos nunca quita la explotación. Aunque algunos cultivos desechados se usan como pienso, los estándares de calidad desvían alimentos concebidos en un principio para el consumo humano hacia otros usos (Stuart; citado por FAO/WHO 2012).

La FAO propone, entre otras medidas para disminuir las pérdidas y desperdicios de alimentos, la utilización de materias primas descartadas por calidad que siguen siendo inocuas como una medida de seguridad alimentaria. Por ello es que las empresas, como PRONASEL S.C.R.L., cuya principal actividad comercial es la venta de alimentos no procesados a supermercados, deben preocuparse por la adecuada disposición de sus mermas de producción tratando de reducirlas en lo posible o buscar mecanismos para utilizarlas de

modo que les genere mayor rentabilidad y contribuyan, como responsabilidad social, a lograr la seguridad alimentaria.

## **2.2 EL MAÍZ**

### **2.2.1 ORIGEN**

El maíz es un cereal que pertenece a la familia Graminacea, tribu Maydeae. GENERO Zea y especie mays. Nomenclatura dada por Linneo en 1737 (FAO/WHO 1995). Su clasificación es la siguiente:

Clase: Angiospermae  
Sub-clase: Monocotiledoneae  
Orden: Gumiflorae  
Familia: Gramineae  
Género: Zea  
Especie: mays

En el Perú, el maíz se viene utilizando en la alimentación humana desde hace más de 1200 a 1300 años A.C. (Manrique 1987).

De acuerdo a Manrique (1987), durante la época incaica el grado de conocimiento de maíz llego a tal punto que pudieron diferenciarse los diferentes tipos en cuanto a su calidad nutricional. De igual manera supieron aplicar propiedades prácticas de cultivo, en cuanto al uso de tierras, abonamiento y aplicación de riegos.

Es un cultivo tradicional en Perú, necesita de suelos bien drenados y de un clima templado cálido, sin heladas (Manrique 1987).

### **2.2.2 MAÍZ AMILÁCEO**

El maíz amiláceo (*Zea mays amylacea* Sturt) es caracterizado por presentar granos con endospermo blando, suave, amiláceo de color blanco, pericarpio de color blanco, coloreado o variegado. En el Perú este grupo constituye uno de los más antiguos maíces cultivados y

se le encuentra siempre en las huacas y chulpas. Generalmente se le cultiva en zonas con climas templados de la sierra y en invierno en la costa (Manrique 1987).

A este grupo pertenecen las razas: Mochero, Alazan, Chancayano, Pardo, Coruca, Huayleño, Ancashino, Huancavelicano, Blanco Cusco, Pagaladroga, San Geronimo, Arequipeño, Sabanero. Se les usa para producir choclo y grano (Manrique 1987).

#### **a. Maíz blanco gigante de Cusco**

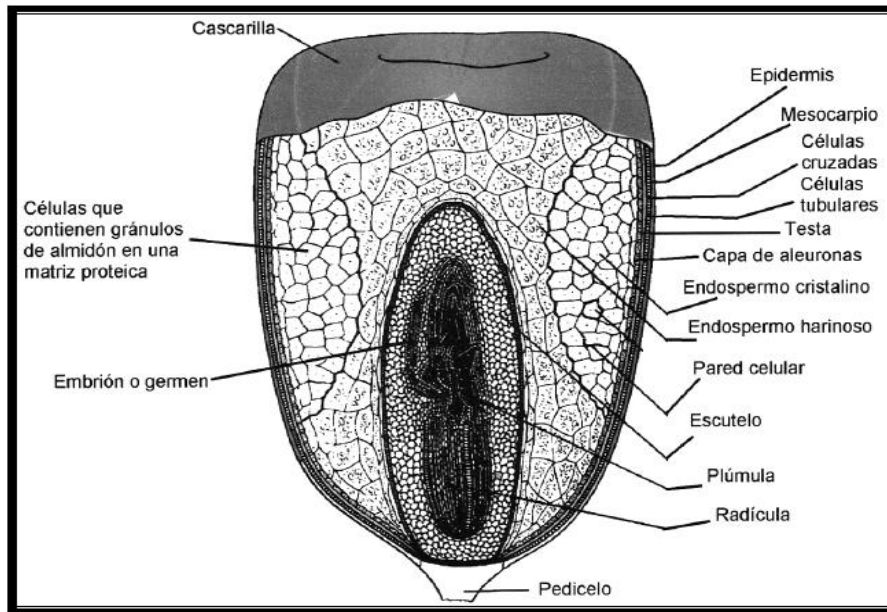
El «Maíz Blanco Gigante Cusco» tiene como característica sobresaliente la gran calidad de sus granos determinada por su excepcional e inigualable tamaño, de dimensiones casi iguales en longitud y ancho y su mínimo espesor, de textura muy suave, de color blanco característico del maíz blanco, producido en el Valle Sagrado de los Incas (Quevedo 2013).

Las mazorcas son medianamente largas y gruesas, elípticas ligeramente adelgazadas en la base y el ápice. El número promedio de hileras es ocho; el pedúnculo es corto con pocos nudos, medianamente ancho en diámetro, número intermedio de brácteas o pancas. Los granos son los más grandes en maíz; entre todas las razas peruanas son los de mayor longitud y ancho y tienen muy poco espesor (20,2 mm x 16,2 mm x 6 mm) (Quevedo 2013).

### **2.2.3 EL GRANO DE MAÍZ**

La anatomía del maíz no es particularmente diferente de las de otros cereales de cultivo. La capa o tabique exterior del grano (cariópside) es una cubierta delgada de varias capas de células, las cuales encierran la semilla firmemente unida a esas capas. La nucela consiste en una sola capa de células que envuelve al endosperma, el cual forma parte de la semilla. La capa exterior del endosperma es la mayor parte de la semilla. La capa exterior del endosperma es la aleurona, otra capa de células en la que se deposita la proteína almacenada en la semilla, pero casi todo el endosperma consiste de células grandes llenas de granos de almidón. El endosperma de la semilla del maíz es de dos tipos: el duro y vítreo de apariencia opalescente y el cual contiene una mayor porción de proteína que el tipo amiláceo, es más harinoso y blanco en apariencia, así como la textura mucho más blanda. La porción y disposición de estas clases de endosperma en la semilla son distintas, según las variedades (Cobley, citado por Berger 1967).

El embrión ocupa un volumen pequeño de la semilla y está situado en la base de la superficie inferior y en estrecho contacto con el endosperma. El escutelo encierra o envuelve en diverso grado el ápice de la raíz protegido por su vaina. La coleoriza y el ápice del tallo también van encerrados por una vaina el coleóptilo. El embrión mismo es rico en grasas, minerales, proteínas y contiene considerables cantidades de azúcares (Berger 1967). En la figura 1 se puede visualizar la estructura del grano.



**Figura 1: Estructura del grano de maíz**

**FUENTE:** Tomado de Hoseney y Faubion, citados por Tovar 2008

### **a. Desarrollo del grano de Maíz**

El desarrollo del maíz se puede dividir en etapa vegetativa y etapa reproductiva, durante esta última se da el desarrollo del grano. La etapa reproductiva se subdivide en R1, R2, R3, R5, R6. En la etapa R1 se da la polinización de los estigmas, en la R2 se da la formación de las ampollas y llenado de los granos alcanzando su máxima humedad 85 por ciento aproximadamente, se da de forma incipiente el llenado de los granos con almidón (Ritchie y Hanway 1982).

En las etapas que siguen a la R2 el grano se irá llenando de almidón y perdiendo humedad. La etapa R3 es denominada la etapa lechosa del grano en esta se da un rápido aumento en la acumulación de materia seca formando un líquido blanquecino lechoso; la humedad del grano es aproximadamente 80 por ciento. La etapa R4 es denominada la etapa masa ya que

la continua acumulación de almidón en el endospermo es responsable de que el fluido lechoso esté espesando alcanzando una consistencia pastosa; la humedad del grano está alrededor del 70 por ciento. La etapa R5 es la etapa dentada, durante esta todos o casi todos los granos están dentados (en maíces dentados), los granos comienzan a secarse, se está formando una capa blanca y dura de almidón que va avanzando hasta el olote llamada línea de almidón; la humedad del grano es del 55 por ciento (Ritchie y Hanway 1982).

En la etapa R6 o madurez fisiológica el grano de maíz ha alcanzado su máxima acumulación de peso seco, la capa dura de almidón ha avanzado completamente hasta llegar al olote, y se ha formado una capa negra o café de abscisión esto marca el final del crecimiento del grano, la humedad promedio del grano es de 30 por ciento a 35 por ciento (Ritchie y Hanway 1982).

#### **b. Valor calórico y nutricional del grano de maíz**

El grano de maíz es un fruto rico en nutrientes digestibles totales, considerado como un alimento inminentemente energético al igual que el arroz, trigo, sorgo, centeno y cebada. El grano de maíz tiene alto contenido de almidón en promedio 70 por ciento y bajo contenido de proteínas (siete por ciento). Las proteínas son de baja calidad, siendo su componente básico la zeína (Manrique 1987).

Los carbohidratos constituyen aproximadamente el 83 por ciento de materia seca total del grano de maíz, siendo los más importantes el almidón que es el que predomina la celulosa, la hemicelulosa, pentosas, dextrinas, azúcares (Kent 1971). En el cuadro 1 se detalla el valor calórico y nutricional del maíz.

**Cuadro 1: Valor calórico y nutricional del grano de maíz fresco**

<b>COMPUESTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Energía (kcal)	129
Agua (g)	67,3
Proteína (g)	3,3
Grasa (g)	0,8
Carbohidratos (g)	27,8
Fibra (g)	1,5

«continuación»

Ceniza (g)	0,8
Calcio (mg)	8
Fosforo (mg)	113
Hierro (mg)	0,8
Tiamina (mg)	0,14
Rivoflavina (mg)	0,07
Niacina (mg)	1,44
Ácido ascórbico reducido (mg)	4,8

Composición por 100 gramos de porción comestible

**FUENTE:** Tomado de Collazos *et al.* 1996

### 2.3 HUMITAS

La humita es un alimento de origen andino, presente en países como: Bolivia, Argentina, Chile, Ecuador y Perú. Consiste básicamente en una pasta de masa de maíz cocido y levemente aliñada de aceite, queso fresco, envueltas en las propias hojas de la mazorca y finalmente cocida a vapor (Vivas y Mosquera 2010).

La humita de choclo es un producto típico que en los últimos tiempos ha tomado gran acogida a nivel nacional y consumido en todas las clases sociales, la información que se consigue sobre la elaboración de las humitas es de manera artesanal, mas no se encuentra información de procesos para la elaboración a nivel industrial (Vivas, citado por Zambrano y Román 2013). En el cuadro 2 se aprecia la composición nutricional de la humita y en el cuadro 3 las características microbiológicas del producto.

**Cuadro 1: Composición nutricional por cada 100 g de humitas**

COMPUESTO	CANTIDAD
Energía (kcal)	110
Humedad (g)	76,9
Proteínas (g)	2,9
Grasas (g)	4,5

«continuación»

Cenizas (g)	0,6
CHO totales (g)	14,4
Fibra bruta (g)	0,7

**FUENTE:** Tomado de Zacarías y Yáñez 1998

**Cuadro 2: Criterios microbiológicos para la humita**

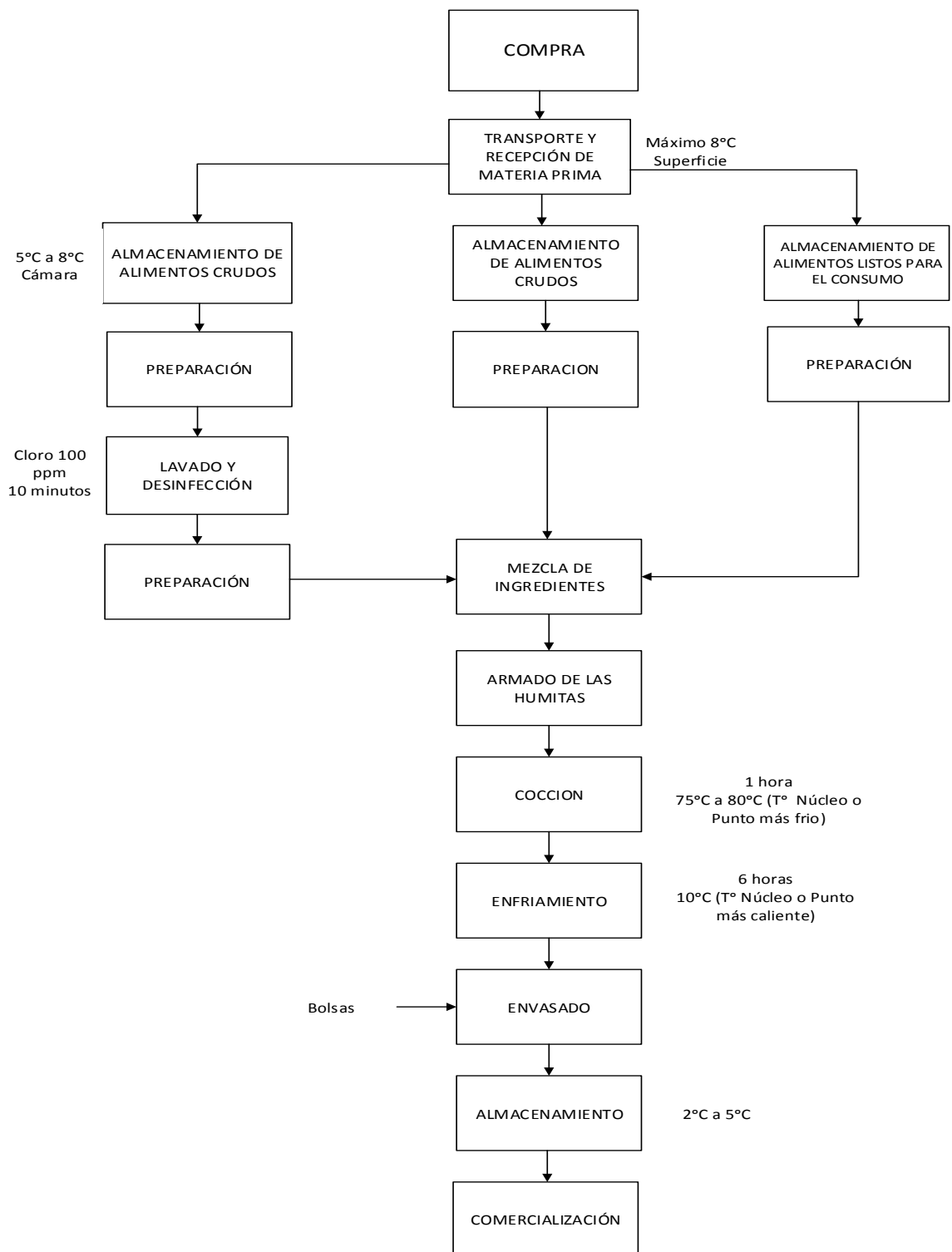
<b>AGENTE MICROBIANO</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>CLASE</b>	<b>n</b>	<b>c</b>	<b>m</b>	<b>M</b>
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Coliformes	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Escherichia coli</i>	8	3	5	1	<3	-
Salmonella sp	10	2	5	0	Ausencia/25 g	-

**FUENTE:** Tomado de MINSA 2008

### 2.3.1 ELABORACIÓN DE HUMITAS

Según López (2009), para la elaboración de humitas es necesario conseguir choclo de buena calidad, que no esté tierno ni maduro, en el estado denominado «Cao». Los polisacáridos insolubles del choclo (fibra insoluble) que constituyen el pericarpio son responsables de la cohesión, textura y palatabilidad (Ordoñez *et al.* 1998) de la masa base de las humitas. Mientras tanto, los polisacáridos solubles del endospermo (almidón-amilosa y amilopectina) se encargan de la viscosidad del producto ya que son los que tienen capacidad espesante y gelificante (Ordoñez *et al.* 1998).

Los ingredientes básicos de la humita salada son el choclo, el queso, la cebolla, mantequilla, leche, pimienta, sal y azúcar. En la figura 2 se observa el flujo de operaciones de la humita propuesto por Vivas y Mosquera (2010), las etapas se describen a continuación:



**Figura 2: Flujo de operaciones para la elaboración de humitas**

**FUENTE:** Tomado de Vivas y Mosquera 2010



- Compras: Las compras se realizan a proveedores aprobados que cumplan requisitos necesarios (Registros sanitario, respaldo de análisis microbiológicos) para productos listo para el consumo.
- Transporte y recepción: Es importante que los productos en cámaras de refrigeración (5 °C a 8 °C), separando los productos crudos de los listos para consumo, evitando así la contaminación cruzada. Los productos secos se almacenan a temperatura ambiente.
- Preparación de vegetales crudos, lavado y desinfección: En esta etapa se procede a acondicionar la materia prima (choclo).
  - Pelado: Se pelan los choclos y se reservan las hojas sanas.
  - Lavado y desinfección: Se lavan los vegetales que se utilizarán para la preparación como los choclos removiendo impurezas.
  - Desinfectado: La desinfección de los granos de choclo y vegetales se desinfectan con una solución de cloro a 100 ppm por 10 minutos.
  - Enjuague y escurrido: El choclo y los vegetales desinfectados se enjuagan y se dejan escurrir.
  - Desgranado: Los choclos se rallan o se desgranar.
  - Molienda: En esta operación los granos se muelen en una procesadora.
- Preparación de alimentos crudos: Los huevos se rompen en un área específica para este fin, alejada de la zona de manipulación de alimento listo para consumo.
- Preparación de alimentos listos para consumo: Se procede a pesar el queso, se corta en cubos. Se pesa la mantequilla, sal, azúcar, pimienta blanca.
- Mezcla de ingredientes: Previa a la mezcla de todos los ingredientes, se sofríe con mantequilla la cebolla, luego se debe formar una pasta con el choclo molido, sal, azúcar, pimienta blanca, se le incorpora mantequilla y leche pasteurizada finalmente el queso fresco, se mezcla bien todo.
- Armado: Sobre cada hoja de choclo selecciona por grande y sana se coloca la preparación. Se dobla los costados de la hoja y luego las puntas, y se va colocando cada humita sobre

el recipiente de acero inoxidable; se colocan una al lado de la otra y siempre de modo que las puntas dobladas quedan hacia abajo.

- Cocción: Las humitas se cocinan a vapor, durante una hora. Se controla que constantemente para que no se peguen, hasta que el choclo este cocido con una temperatura de núcleo (punto más frío) de 75 °C a 80 °C.
- Enfriado: Las humitas se enfrían en refrigeración durante seis horas hasta temperatura de núcleo de 10 °C.
- Envasado: El envasado de las humitas se realiza empleando bolsas de material autorizado para estar en contacto con alimentos.
- Almacenamiento: El almacenamiento de las humitas se realiza en refrigeración a una temperatura de 2 a 5 °C.
- Comercialización: El producto terminado es distribuido a los centros de consumo para su comercialización, siendo adquirido por el consumidor final.

## **2.4 COMERCIALIZACIÓN DE MAÍZ FRESCO**

La comercialización del maíz fresco o choclo es realizada por los acopiadores, empresas comercializadoras, y minoristas, quienes tienen contacto directo con los productores. Estos hacen uso de diversos canales de comercialización como los mercados regionales, mercados mayoristas, supermercados, etc.

### **2.4.1 ACONDICIONAMIENTO DE CHOCLO PARA COMERCIALIZACIÓN A SUPERMERCADOS**

La empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados S.C.R.L. comercializa choclo proveniente de la semilla nieta climatizada de la raza Blanco Gigante Cuzco a la que comercialmente denomina «Choclo Serrano Tipo Cusco». Su principal cliente es una reconocida corporación de supermercados a la cual vende choclo a granel enjabado.

El cholo a granel enjabado es un producto que pasa por un proceso de selección, corte de punta y base, clasificación por calibre y enjabado.

En la etapa de selección se separan los choclos en buen estado de aquellos que presentan daños fisiológicos (llenado incompleto de la mazorca, deshidratación del grano, etc.), fitosanitarios (presencia de gusanos, mohos, etc.), genéticos (granos de coloraciones moradas, amarillas) y mecánicos (golpes). También se descartan los choclos semiduros y duros, o que presentan un tamaño de mazorca menor a 10 cm. El choclo apto es el que se encuentra en etapa lechosa, sin ningún tipo de daño y posee un tamaño mayor de 10 cm; este choclo pasa a la siguiente etapa del proceso.

Luego de la selección, se realiza el corte de punta y base, lo que facilita el retiro de la panca y da un mejor aspecto al choclo. En esta etapa se generan ocasionalmente mermas cuando el operario no realiza el corte de forma correcta y daña la mazorca.

Continuando con el proceso se realiza la clasificación del choclo por calibre. La empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados S.C.R.L. clasifica el choclo según su tamaño en extra (de 14 cm a más), especial (de 12 cm a 14 cm) y ECO (de 10 cm a 12 cm).

Finalmente se realiza el enjabado de los choclos, colocando dos camas de quince unidades en cada jaba. Las jabas se apilan y paletizan, con lo que se encuentran listas para su despacho.

En consecuencia de este proceso el choclo de descarte está conformado por: choclo con daño fisiológico, fitosanitario, genético, y mecánico; choclo semiduro (maíz en etapa masa) y choclo duro (maíz en etapa de formación de capa dura); choclos dañados por corte incorrecto, y choclos menores a 10 cm.

## **2.5 MOLINOS**

### **2.5.1 MOLINO DE DISCOS**

El molino de discos llamado también molino de platos, consiste de unos discos, usualmente dos de 102 a 1524 mm de diámetro que se frotran uno al otro. Se encuentran molinos para acabados gruesos, medio y fino de productos. El molino de discos es particularmente bueno

para una molienda gruesa, y en algunos casos, para una molienda media. La molienda fina es más costosa con un molino de discos que con un molino de martillos. El molino de discos confrontado con el molino de martillos, da un producto más uniforme en los casos de molienda gruesa y media. La capacidad de un molino en particular depende de la fineza, velocidad del molino, producto a molerse y potencia disponible (Hall y Arango 1968).

## **2.5.2 MOLINO COLOIDAL**

El principio de funcionamiento del molino coloidal consiste en el pasaje de las fases mezcladas de una fórmula de emulsión entre un estator y un rotor de alta velocidad que gira a velocidades de 2 000 a 18 000 rpm. La separación entre el rotor y el estator es ajustable, por lo común de 0,001cm en adelante. La mezcla de emulsión, al pasar entre el rotor y el estator, es sometida a una enorme acción de corte que produce una dispersión fina de tamaño uniforme. El principio de su funcionamiento es el mismo para todos, pero cada fabricante incorpora rasgos específicos que modifican la eficiencia de su funcionamiento. Las fuerzas de corte aplicadas en el molino coloidal habitualmente pueden generar un aumento de la temperatura dentro de la emulsión. En consecuencia, puede ser necesario refrigerar el equipo durante la producción de la emulsión (Gennaro 2003).

Los molinos coloidales suelen utilizarse para la pulverización de sólidos y la preparación de suspensiones, sobre todo aquellas que contengan sólidos que no son humedecidos por el medio de dispersión (Gennaro 2003).

## **2.6 EVALUACIÓN SENSORIAL**

### **2.6.1 GENERALIDADES DE LAS PRUEBAS SENSORIALES**

La evaluación sensorial de alimentos, da respuesta a un bagaje de preguntas que sobre la calidad de un producto se puedan formular. Se hace referencia principalmente a si existen o no diferencia ente dos o más muestras o productos (pruebas discriminativas), se trata de describir y medir las diferencias que se puedan presentar (pruebas descriptivas) y por último se pretende conocer el grado de preferencia, de gusto o disgusto y de satisfacción que pueda presentar un panelista por un producto determinado (Hernández 2005).

Es así entonces que el análisis sensorial a través de cada una de las pruebas permite conceptuar sobre un producto alimenticio para así poder llegar a tomar decisiones. Según Hernández (2005) las pruebas sensoriales empleadas en la industria de alimentos, se dividen en tres grupos:

**a. Pruebas discriminativas**

- Pruebas de Diferenciación
  - Prueba de pares
  - Prueba de Dúo-trío
  - Prueba triangular
  - Prueba de ordenación
  - Prueba escalar de control
- Pruebas de Sensibilidad
  - Umbral de detección
  - Umbral de reconocimiento

**b. Pruebas descriptivas**

- Escala de atributos
  - Escala de Categorías
  - Escala de estimación de la magnitud
- Análisis descriptivo
  - Perfil del sabor
  - Perfil de Textura
- Análisis cuantitativo

**c. Pruebas afectivas**

- Prueba de preferencia
  - Prueba de preferencia pareada
  - Prueba de preferencia Ordenación
- Prueba de satisfacción
  - Escala Hedónica Verbal.
  - Escala hedónica facial
- Prueba de aceptación

Existen varios tipos de panelista de acuerdo al estudio que se esté realizando: panelistas expertos, panelistas entrenados o panelistas de laboratorio y panelistas consumidores. Los dos primeros son empleados en el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos o para cuando se realizan cambios en las formulaciones. El segundo grupo es empleado para determinar la reacción del consumidor hacia el producto alimenticio. Se recomienda realizar las pruebas una hora antes del almuerzo y dos horas después de este, en la mañana alrededor de las 11 am - 12 m y en la tarde entre las 3 pm - 4 pm (Hernández 2005).

El análisis de los datos se puede realizar a través de diferentes métodos estadísticos, es necesario cuando se entrega un informe sobre los resultados obtenidos de la aplicación de un panel de evaluación sensorial, hacer referencia al método o métodos estadísticos utilizados. Los métodos estadísticos empleados para analizar los datos obtenidos son principalmente: métodos visuales, estos métodos permiten analizar los datos sin necesidad de identificar las tendencias, facilitan el trabajo, resumen los datos y son sencillos de utilizar (histogramas y gráficas lineales entre otros); métodos univariantes, permiten analizar cada una de las variables de forma como si fueran independientes; métodos multivariantes, permite analizar todos los atributos presentes, esto con el fin de saber cuál es la diferencia entre una muestra u otra; métodos paramétricos, proporcionan unos resultados precisos siempre y cuando se conserven los supuestos, y que se ajusten a la distribución normal de lo contrario los resultados no son tan seguros; métodos no paramétricos, son más sólidos que los paramétricos aunque los resultados son menos exactos (Hernández 2005).

### **2.6.1 PRUEBAS DE SATISFACCIÓN**

Las pruebas hedónicas se utilizan para evaluar la aceptación o rechazo de un producto determinado. Suelen responder a requerimientos de mercado y normalmente pretenden apreciar tendencias de consumo: Se requiere saber si un determinado producto es el idóneo para el consumo del grupo de población, si es competitivo con otros ya existentes o si alguna de sus características llega a producir fatiga tras un cierto consumo. Otras veces se trata de modificaciones en la formulación o el envasado y lo que pretende es evaluar la aceptación entre los consumidores ya habituales (Sancho 1999).

### **a. Escala hedónica verbal**

Consiste en pedirle a los panelistas que den su informe sobre el grado de satisfacción que tienen de un producto, al presentársele una escala hedónica o de satisfacción, pueden ser verbales o gráficas, la escala verbal va desde me gusta muchísimo hasta me disgusta muchísimo, entonces las escalas deben ser impares con un punto intermedio de ni me gusta ni me disgusta (Hernández 2005).

Pedrero y Pangborn (1996) mencionan que, para este tipo de pruebas, antiguamente se utilizaba una escala estructurada de cinco, nueve o más puntos que describían desde un extremo agrado hasta un extremo desagrado; pero se ha observado que los descriptores causaban más confusión que orientación al consumidor, por lo que la modalidad de escala no estructurada resulta más entendible para el usuario.

Para el análisis de los datos obtenidos de la prueba, la escala hedónica se convierte en numérica transformando a centímetros la distancia entre los dos extremos del continuo, y midiendo el punto de respuesta indicado por el consumidor (Pedrero y Pangborn 1996).

### **b. Escala hedónica facial**

La escala gráfica, se utiliza cuando la escala tiene un gran tamaño presentándose dificultad para describir los puntos dentro de esta, también se emplea cuando el panel está conformado por niños o por personas adultas con dificultades para leer o para concentrarse. Las escalas gráficas más empleadas son las hedónicas de caritas (Kramer y Twigg, citados por Hernández 2005) con varias expresiones faciales. Los resultados obtenidos a través de esta prueba cuando se aplica a una población adulta no es muy confiable ya que les resulta ser un tanto infantiles.

### **c. Ventajas**

La escala hedónica facial tiene las siguientes ventajas:

- La escala es clara para los consumidores
- Requiere de una mínima instrucción
- Resultado de respuestas con más información
- Las escalas hedónicas pueden ser por atributos

El análisis estadístico se realiza con el ANOVA clásico o método de los rangos de Tukey. Cuando se trata de dos muestras se pueden comparar las puntuaciones totales mediante un t-Student (Hernández 2005).

#### **d. Casos en los que se aplica**

La escala hedónica se aplica en los siguientes casos:

- Desarrollo de nuevos productos
- Medir el tiempo de vida útil de los productos
- Mejorar o igualar productos de la competencia
- Preferencia del consumidor

## **2.7 SISTEMA HACCP EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

### **2.7.1 DEFINICIÓN**

Las siglas HACCP significan «Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control» y es definido como un acercamiento sistemático usado para controlar un proceso (Laboy 1996).

El HACCP es un sistema validado que proporciona confianza en que se está gestionando adecuadamente la seguridad de los alimentos. Permitirá mantener la seguridad de los alimentos como la prioridad máxima y permite planificar como evitar los problemas en vez de esperar a que ocurran para controlarlos (Mortimore y Wallace 1996).

### **2.7.2 PRINCIPIOS**

Según Laboy (1996) el HACCP se basa en siete principios:

- Evaluar los peligros de seguridad del producto y sanidad del alimento y sus riesgos potenciales asociados con el cultivo, la cosecha, la materia prima e ingredientes; procesamiento, manufactura, distribución, mercadeo, preparación y consumo del alimento.
- Identificar los puntos de control y determinar cuáles de estos puntos son críticos.
- Establecer los límites que deben ser reunidos en cada punto crítico de control identificado.
- Establecer procedimientos para controlar y monitorear cada Punto Crítico de Control.



- Establecer Acciones Correctivas a ser tomadas cuando haya una desviación identificada al monitorear un Punto Crítico de Control.
- Establecer sistemas de preservación de riesgos que documenten la operación de plan basado en HACCP.
- Establecer procedimientos para verificar que el sistema basado en HACCP está funcionando correctamente.

### **2.7.3 ANÁLISIS DE PELIGROS**

La intención del análisis de peligros es identificar actividades o condiciones (peligros) que puedan afectar adversamente al producto y está diseñado para seleccionar cuales son necesarias controlar (Laboy 1996).

El peligro es la contaminación inaceptable de naturaleza química, física o microbiológica que puede causar un riesgo sanitario para el consumidor (Mortimore y Wallace 1996).

El proceso de análisis de peligros debe tomar en consideración los factores más allá del control del elaborador. Por ejemplo, la distribución, el manejo del consumidor y preparación deben ser considerados (Laboy 1996).

### **2.7.4 PUNTO CRÍTICO DE CONTROL**

Una vez que se ha completado el análisis de peligros del proceso, el aspecto de punto de control crítico del proceso puede comenzar. Este consiste en especificar las medidas de control que son necesarias para reducir o eliminar los peligros identificados (Mortimore y Wallace 1996).

Pasos a seguir para realizar el análisis de puntos críticos de control (Mortimore y Wallace 1996):

- Identificar puntos críticos, entendiéndose por PCC un punto, etapa o proceso en el que se puede aplicar una medida de control y un peligro puede ser evitado, eliminado o reducido a un nivel aceptable.

- La identificación de PCC's se realiza utilizando el árbol de decisiones que es una secuencia lógica de preguntas a efectuar en relación con cada peligro en cada etapa del proceso. Las respuestas conducen a la determinación por parte del equipo HACCP, de las etapas que son PCC.
- Definir medidas preventivas. Entendiéndose por medidas preventivas a las acciones que en conjunto constituyen el sistema de manejo del riesgo de un proceso.
- Establecer límites críticos. Entendiéndose por límites críticos al conjunto de variables y rangos de tolerancia que debe cumplir cada medida preventiva, para asegurar que un punto crítico de control efectivamente controla un peligro.
- Establecer procedimientos de monitoreo. Entendiéndose por monitoreo a la secuencia planificada de observaciones y mediciones de límites críticos, diseñada para asegurar el control total del proceso. Es una de las partes más importantes del sistema HACCP y garantiza que el producto se elabora de manera segura continuamente.
- Establecer medidas correctivas. Entendiéndose por medidas correctivas a las acciones contempladas en el plan HACCP para ser tomadas de forma inmediata cuando los resultados del monitoreo muestran una desviación fuera de los límites críticos en un PCC.
- Establecer sistemas de preservación de registros. Los registros específicos a guardar son los resultados del monitoreo de los PCC's incluyendo cualquier posible desviación. En este caso también se debe registrar las acciones correctivas que se realizaron en cada caso. El tiempo durante el que se deben guardar los registros variara dependiendo de varios factores como son las leyes del país y la naturaleza del producto.
- Establecer procedimientos de verificación. Este procedimiento garantiza el cumplimiento del plan HACCP en el día a día. La manera más eficaz de realizar esto es utilizar esto es utilizando un método de auditoria.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 LUGAR**

La fase de campo del proyecto de investigación se realizó en la planta de procesamiento de la empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados S.C.R.L., ubicada en el distrito de San Luis, Lima.

La fase experimental del proyecto se realizó en la Planta Piloto de Alimentos TAPA, Laboratorio de Físicoquímica, Microbiología y Evaluación Sensorial en las instalaciones de la Facultad de Industrias Alimentarias, y el Laboratorio de Microscopía de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

#### **3.2 MATERIA PRIMA E INSUMOS**

- Materia prima: Choclo (*Zea mays*) de descarte.
- Queso fresco marca Bonle.
- Manteca vegetal marca Palma Tropical.
- Azúcar rubia marca Paramonga.
- Sal marca Emsal – Marina.
- Pancas de choclo.

#### **3.3 MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS**

##### **3.3.1 EQUIPOS**

- Potenciómetro modelo handylab pH 11 marca SCHOTT instruments.
- Agitador magnético marca ISOLAB.
- Refractómetro modelo N-50E marca Atago.
- Estufa marca Memert.

- Balanza Analítica modelo HK-250AZ marca PESACON.
- Termómetro modelo WT-1 marca Hitech.
- Micropipeta marca BOECO.
- Stomacher modelo 400 circulator marca Stomacher.
- Cámara de incubadora marca Memert.
- Cámara de flujo Laminar marca Esco.
- Microscopio Electrónico de Barrido Thermo Scientific Q250 Analytical SEM.
- Autoclave modelo 1-1/34E marca FINNAQUA.
- Balanza de precisión marca Acculab.
- Molino Coloidal modelo 2AE/S marca Koruma.
- Molino de Discos marca Corona.
- Balanza gramera modelo Hard work marca Queensense.
- Selladora de pie para bolsas plásticas.
- Cocina industrial.
- Contador de Colonias.
- Licuadora marca Osterizer Blender.
- Computadora portátil modelo Satellite A665 marca TOSHIBA procesador Intel(R) Core(TM) i5.
- Impresora HP.

### **3.3.2 INSTRUMENTOS Y UTENSILIOS**

- Fiolas.
- Matraces de Erlenmeyer.
- Cajas Petri.
- Embudos de Büchner.
- Matraces de Kitasato.
- Buretas.
- Probetas.
- Soporte universal.
- Desecador.
- Vasos beaker.
- Magnetos para agitado.
- Gradillas.
- Tubos de ensayo.

- Placas Petri.
- Asas de Kolle.
- Espatulas Drigalsky.
- Mechero de Bunsen.
- Cucharas de acero inoxidable.
- Cuchillos de acero inoxidable.
- Ollas industriales.
- Rejillas para cocinar al vapor de acero inoxidable.
- Recipientes de acero inoxidable.
- Paletas de acero inoxidable para mezclar.
- Bowls de acero inoxidable.

### **3.3.3 REACTIVOS Y MEDIOS DE CULTIVO**

- Agar Plate Count (PCA).
- Agar VRBA.
- Agar Baird Parker.
- Solución salina peptona al 0,1 por ciento.
- Caldo Caso.
- Caldo Rappaport.
- Caldo Tetrionato.
- Agua destilada.
- Caldo Lactosado Verde Brillante Bilis al 2% (CLVBE).
- Solución de fenolftaleína al 1 por ciento.
- Solución de hipoclorito de sodio (lejía).
- Solución de NaOH 0,1N.

### **3.3.4 MATERIAL DE EMPAQUE**

- Rafia.
- Bolsa de polietileno de baja densidad.

### **3.3.5 MATERIALES DE ESCRITORIO**

- Papeles.
- Lapiceros.
- Marcadores indelebles.
- Hojas Bond A4.

### **3.4 NORMAS Y REGLAMENTOS**

#### **a. Encuestas**

- Lista de verificación de pre-requisitos de higiene en plantas elaborada por Aznarán y Vicente (2013) en base al DS 007-098/SA.
- Lista de verificación documentaria elaborada por Aznarán y Vicente (2013) en base al RM 449-2006.

#### **b. Normas técnicas**

- NTP-ISO 22000:2006. Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos. Requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria (INDECOPI 2006).
- INEN 1761:1990. Norma ecuatoriana obligatoria sobre Hortalizas Frescas. Choclo-maíz tierno. Requisitos (INEN 1990).

#### **c. Normas legales**

- Decreto Supremo N° 007-98-SA. Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de los alimentos y bebidas (MINSAs 1998).
- Resolución Ministerial N°591-2008/MINSAs. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de Calidad Sanitaria para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano (MINSAs 2008).
- Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSAs. Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas (MINSAs 2006).
- Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos (FAO/WHO 2003).

#### **d. Documentos de la empresa**

- Documentos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- Documentos del Programa de Higiene y Saneamiento (PHS).
- Organigrama de la empresa.
- Ficha técnica de los productos.
- Registros del proceso de elaboración de los productos.

### **3.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS**

#### **3.5.1 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

- Aerobios mesófilos (ICMSF 2000).
- Coliformes totales (ICMSF 2000).
- *Staphylococcus Aureus* (ICMSF 2000).
- *Escherichia Coli* (ICMSF 2000).
- Salmonella Sp (ICMSF 2000).

#### **3.5.2 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS**

- Humedad Método 925.45 (AOAC 2007)
- Grados Brix Método 932.12 (AOAC 2007)
- pH Método 981.12 (AOAC 2007)
- Acidez Método 942.15 (AOAC 2007)

#### **3.5.3 OBSERVACIÓN Y MEDICIÓN DE TAMAÑO DE PARTÍCULAS MEDIANTE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO**

Este procedimiento se realizó con apoyo del encargado del Laboratorio de Microscopía de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Las muestras de masa de choclo (resultantes de la molienda) se mantuvieron refrigeradas hasta la preparación del soporte, donde se colocaron para la observación. Primero se rotuló apropiadamente cada muestra; luego, se tomó un portamuestra de aluminio donde se colocó una capa de cinta de carbono como medio conductor de electrones. Seguidamente, se tomó plastilina de carbono y se formó una celda

donde se introdujo la porción de mezcla de choclo y se dejó reposar en refrigeración a 4 °C por dos horas. Este procedimiento se repitió con cada una de las muestras.

Luego, se accionó el microscopio trabajándose en condiciones de bajo vacío para poder visualizar la muestra lo más parecido a condiciones naturales. Las condiciones de observación fueron: 25 Kv, grados de aumento 300X, 600X, 1200X, 1 300X y 2 400X. Las mediciones de los diámetros de las partículas se realizaron a 1 200X, se midió 30 partículas. Se generaron imágenes con los detectores LFD de campo grande, BSED que forma imágenes con los electrones retrodispersados y con el mixto, que junta las imágenes de ambos detectores. Las fotografías contienen una leyenda con las condiciones de observación en el SEM.

#### **3.5.4 ANÁLISIS SENSORIAL**

Se evaluaron las humitas mediante una prueba hedónica (grado de satisfacción) en función de los parámetros color, olor, sabor, textura y aceptabilidad general. Se utilizó una escala no estructurada de 10 cm, siguiendo la metodología indicada por Pedrero y Pangborn (1996) pero con modificación en el análisis de datos ya que además de transformar la escala a centímetros se transformó también a milímetros con la finalidad de tener una mayor precisión en la medida del punto de respuesta indicada por el panelista, y en el análisis estadístico el cual se realizó según el apartado 4.1.4. La prueba se aplicó a 80 panelistas no entrenados por tratamiento, al respecto de acuerdo a Liria (2007) para este tipo de pruebas la cantidad de panelistas debe estar comprendida entre el rango de 75-150 personas. Las muestras fueron servidas a temperatura ambiente. Cada panelista evaluó un tratamiento.

#### **3.5.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Los resultados obtenidos respecto al Rendimiento de Molienda y Tamaño de partícula fueron acondicionados en un arreglo factorial de 3x2 y analizados mediante un ANOVA. Para determinar las diferencias significativas entre los tratamientos se empleó el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher a un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

Los resultados obtenidos de las pruebas sensoriales con respecto a la aceptabilidad general (datos que siguieron una distribución normal) se analizaron mediante un ANOVA, y los



resultados obtenidos con respecto al color, olor, sabor y textura (datos que no siguieron una distribución normal) mediante la prueba Kruskal-Wallis. Las diferencias significativas se determinaron empleando el procedimiento LSD de Fisher para el caso de la aceptabilidad general, y el procedimiento de Bonferroni para el caso del color, olor, sabor y textura, ambos a un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

Para conocer la influencia de los factores estado de madurez y tipo de molino en el grado de aceptabilidad de las humitas, los resultados obtenidos con respecto a la aceptabilidad general se analizaron mediante un ANOVA, en un arreglo factorial de 3x2. Para determinar las diferencias significativas entre los tratamientos agrupados por cada factor se empleó el procedimiento de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher a un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ .

El software estadístico usado fue STATGRAFICS Centurion 18.

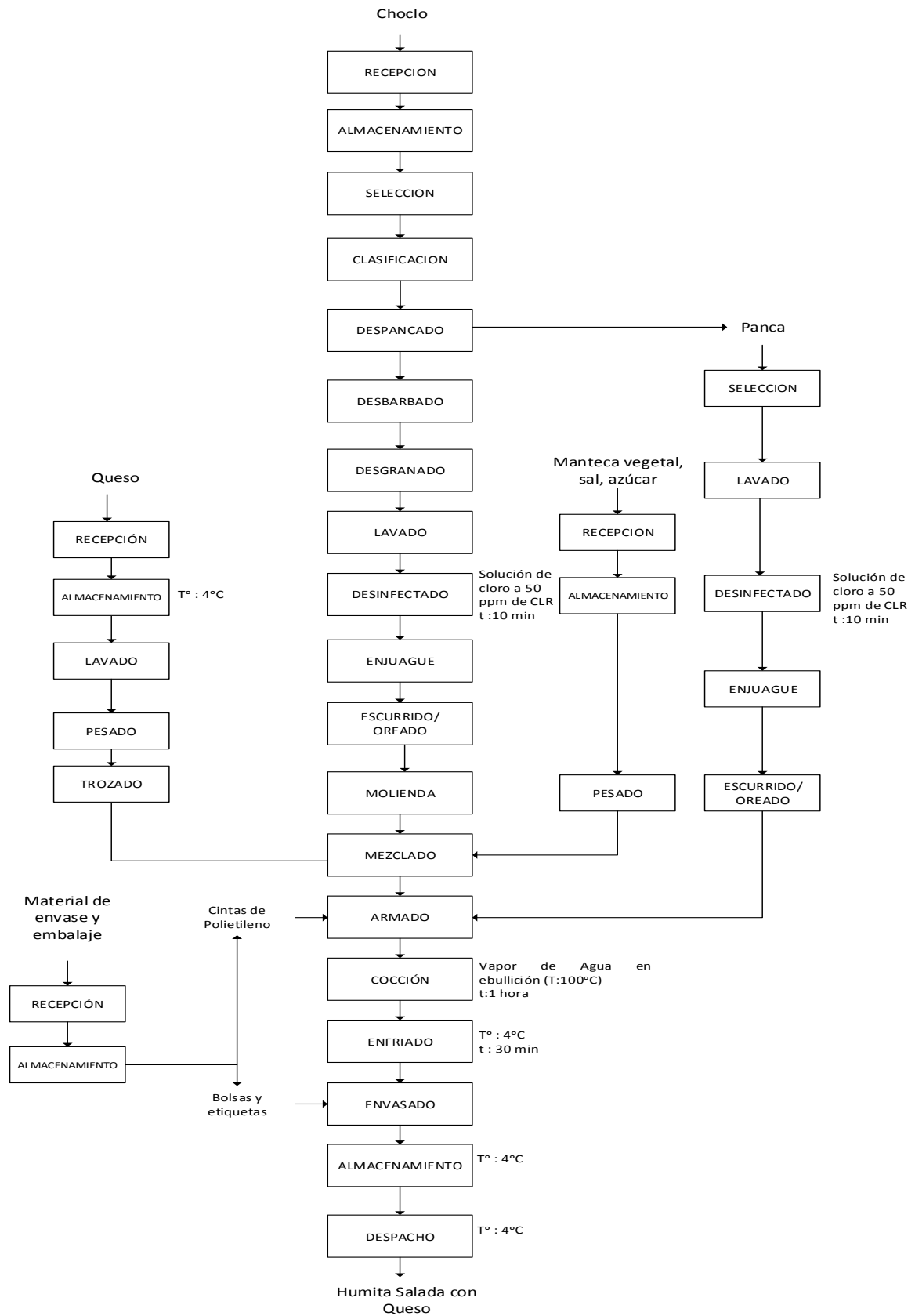
### **3.6 METODOLOGÍA EXPERIMENTAL**

#### **3.6.1 FLUJO DE PROCESO**

Para la elaboración de las humitas saladas con queso se tomó como referencia el procedimiento seguido por Vivas y Mosquera (2010). El flujo de operaciones se puede observar en la figura 3.

El detalle de las operaciones se describe a continuación:

- a. Recepción:** Se evaluó la materia prima, los insumos, material de envase y embalaje al momento de la recepción, se determinó si cumplen con las especificaciones y si son aptos para la producción de alimentos.
- b. Almacenamiento:** Los insumos que no necesitan refrigeración se almacenaron a temperatura ambiente en un lugar adecuado (bajo sombra y ventilado), sobre anaqueles. Los insumos que necesitan refrigeración se almacenaron en conservadoras a temperaturas menores de 4 °C.



**Figura 3: Flujo de operaciones para la elaboración de humitas saladas con queso**

- c. Selección:** Se seleccionó el choclo eliminando aquellos que presentaron daño fitosanitario y mecánico.
- d. Clasificación:** Se clasificó el choclo según su estado de madurez.
- e. Despalcado:** Es la separación de las pancas de la mazorca y se realizó manualmente. Esta operación se hizo con cuidado para que las pancas no se dañen y puedan emplearse para el armado de la humita. Las pancas se seleccionaron, lavaron con agua potable, desinfectaron en solución de hipoclorito de sodio a 50 ppm de CLR por 10 minutos, se enjuagaron, escurrieron y orearon por 15 minutos.
- f. Desbarbado:** En esta etapa se retiraron las barbas del choclo empleando una escobilla con cerdas duras de plástico lavada y desinfectada.
- g. Desgranado:** Consistió en la separación de los granos de choclo de la coronta, esta operación se realizó manualmente y se utilizó cuchillas de acero inoxidable lavadas y desinfectadas.
- h. Lavado:** En esta etapa se lavaron los granos de choclo por inmersión empleando agua potable y tinas de acero inoxidable.
- i. Desinfección:** La desinfección se realizó por inmersión de los granos de choclo en tinas de acero inoxidable con una solución de hipoclorito de sodio a 50 ppm de CLR por 10 minutos.
- j. Enjuague:** Se realizó con agua potable y el objetivo fue eliminar la concentración de cloro en el choclo.
- k. Escurrido y Oreo:** Se escurrió los granos de choclo empleando coladores y esparciéndolos sobre tamices de acero inoxidable; se dejó orear los granos por 15 minutos.
- l. Molienda:** Los granos de choclo pasaron por un molino obteniéndose una masa más o menos homogénea.

- m. Mezclado:** En este proceso se mezclaron la masa de choclo, queso trozado, manteca, sal y azúcar. El mezclado se llevó a cabo empleando recipientes y paletas de acero inoxidable hasta que la mezcla se visualice homogénea.
- n. Armado:** En esta etapa del proceso se procedió a armar las humitas, para ello se cogieron dos pancas, se colocó 150 g de mezcla en el centro de ambas y se cubrió con las mismas pancas, envolviendo y llevando las puntas de las pancas hacia el centro, luego se sujetó con cinta de polietileno para evitar que se desarme.
- o. Cocción:** Se colocaron las humitas dentro de una canastilla, la cual se introdujo en una olla con agua en ebullición a 100 °C para que las humitas se cocinen con el vapor producido (la canastilla no se sumergió en el agua), es preciso indicar que la olla debe contar con tapa. La cocción se realiza por 60 minutos aproximadamente.
- p. Enfriado:** El enfriado se realizó a temperatura de refrigeración (0 °C - 4 °C), por 30 minutos aproximadamente.
- q. Envasado, etiquetado:** Se procedió a envasar las humitas en bolsas de polietileno por unidad y se selló herméticamente empleando calor (termo sellado).
- r. Almacenamiento:** Las humitas se almacenaron en condiciones de refrigeración de 0 °C a 4 °C.

Las humitas se elaboraron siguiendo la formulación indicada en el cuadro 4, formula que fue mejorada respecto a la de Gallegos (2011).

**Cuadro 4: Formulación de humitas saladas con queso**

<b>INGREDIENTE</b>	<b>CANTIDAD (%)</b>
Pasta de Choclo	77,1
Queso	14,6
Sal	1,2
Manteca	4,8
Azúcar	2,3
Total	100

### **3.6.2 PARTE EXPERIMENTAL**

A continuación, se detalla el esquema experimental y la elaboración del Plan HACCP para la línea de humitas saladas con queso.

#### **a. Esquema Experimental**

En la figura 4 se muestra el esquema experimental seguido para este estudio.

##### **- Selección de Choclo**

Como se mencionó en la sección 2.4.1., el choclo de descarte incluye choclos de tamaño menor a 10 cm, choclos con daños fisiológicos, mecánicos, genéticos y fitosanitarios, choclos semiduros, duros y dañados durante la operación de corte de punta y base.

Para la elaboración de las humitas saladas con queso se seleccionó choclo de descarte que no presentara daño fitosanitario ni mecánico ya que estos defectos constituyen un peligro para la inocuidad de las humitas.

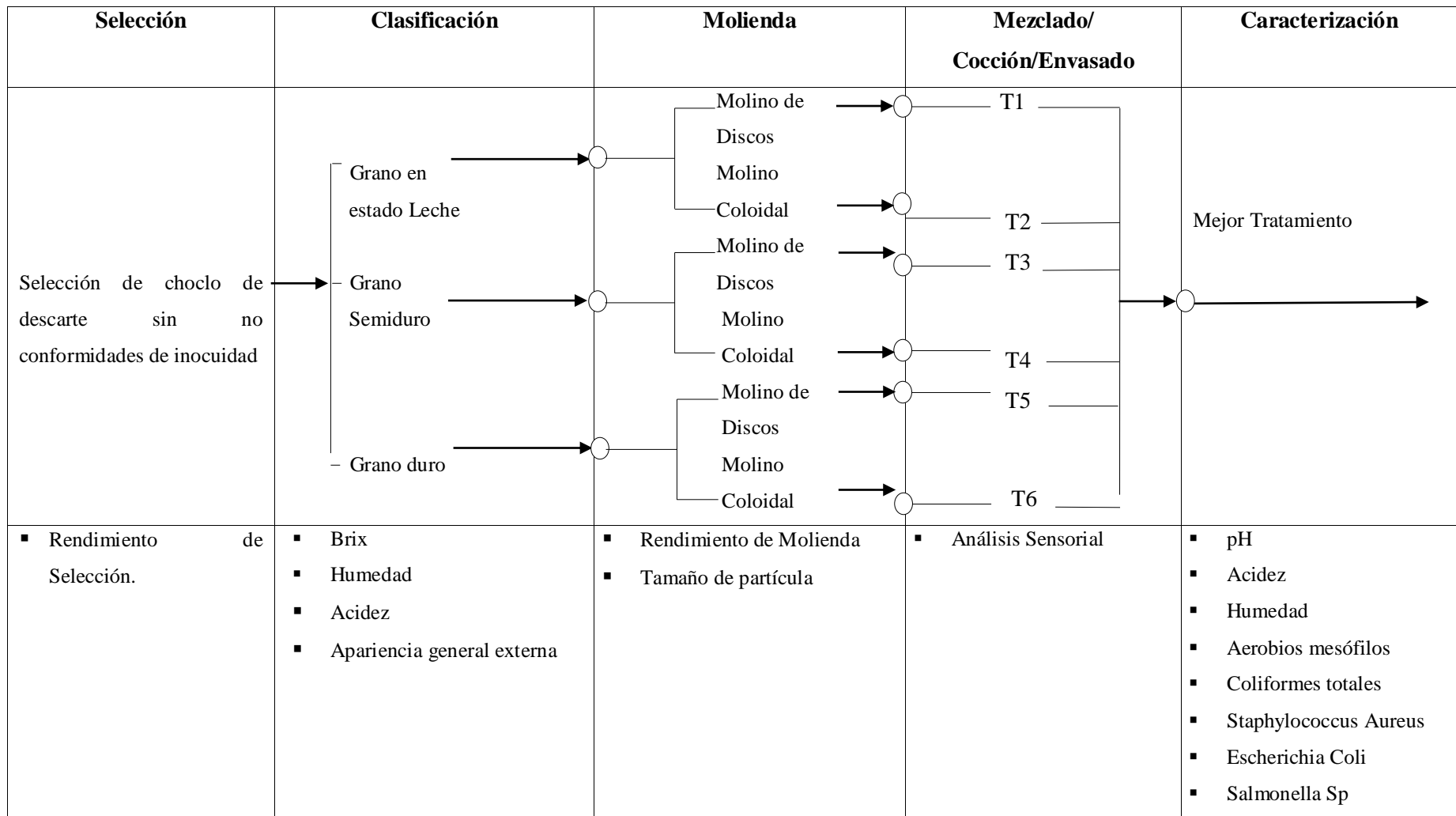
##### **- Clasificación del Choclo**

Considerando lo mencionado por Ritchie y Hanway (1982) en el acápite 2.2.3., sobre el desarrollo del grano de maíz, se realizó la evaluación del choclo utilizado por la Empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados S.C.R.L. durante el periodo de un mes, obteniéndose los datos del cuadro 5. Este cuadro sirvió como guía para la clasificación del choclo de descarte en este estudio.

El choclo proveniente de la etapa de selección que fue considerado como apto para la elaboración de humitas, se clasificó en tres grupos en función a su estado de madurez, conforme lo indicado en el cuadro 5.

##### **- Molienda del grano de choclo**

En el acápite 2.3.1., se mencionó que la palatabilidad de las humitas depende en gran parte de la molienda del grano de choclo, por ello se evaluó el empleo de dos tipos de molinos: el molino de discos (b<sub>1</sub>) y molino coloidal (b<sub>2</sub>).



**Figura 4: Esquema experimental sugerido para llevar a cabo la investigación**

El molino de discos utilizado es el molino artesanal empleado para hacer humitas o tamales tradicionalmente. Se calculó una distancia de 0,18 mm entre discos con ayuda de un vernier, para todos los tratamientos.

**Cuadro 5: Clasificación del choclo en función de su estado de madurez**

FACTOR A	ESTADO DE MADUREZ	APARIENCIA	PORCENTAJE DE SÓLIDOS SOLUBLES (BRIX)	ACIDEZ (G ÁCIDO SULFÚRICO/L)	HUMEDAD (BH)
a <sub>1</sub>	Choclo en etapa de Grano Lechoso	Granos de aspecto turgente, blandos al tacto.	6-8	0,0671±0,0031	68,75%-75,70%
a <sub>2</sub>	Choclo en etapa de Grano Masa o pastoso	Granos de aspecto firme, semiduro al tacto	4-6	0,1141±0,0058	62,75%-68,75%
a <sub>3</sub>	Choclo en etapa de Grano en formación de capa dura (etapa dentada)	Granos de aspecto firme, duro al tacto	< 4	0,1007±0,0101	<62,75%

El molino coloidal del departamento de tecnología de alimentos de la Universidad Nacional Agraria La Molina se utilizó considerando un espacio entre piedras de 0,18 mm aproximadamente, para asemejar la distancia entre discos del molino de discos.

Cada grupo de choclo, por separado, fue sometido a la molienda empleando el molino de discos y el molino coloidal. En total se obtuvieron seis tratamientos los cuales se pueden observar en el cuadro 6. En esta etapa se evaluó el rendimiento de la molienda y el tamaño

de partícula de la masa de choclo obtenida. El tamaño de partícula se midió empleando un microscopio electrónico de barrido según acápite 2.4.1.

**Cuadro 3: Tratamientos analizados**

TRATAMIENTO		DESCRIPCIÓN
T 1	a <sub>1</sub> b <sub>1</sub>	Choclo en etapa lechosa procesado en molino de discos.
T 2	a <sub>1</sub> b <sub>2</sub>	Choclo en estado lechoso procesado en molino coloidal.
T 3	a <sub>2</sub> b <sub>1</sub>	Choclo en etapa Masa o pastoso procesado en molino de discos.
T 4	a <sub>2</sub> b <sub>2</sub>	Choclo en etapa Masa o pastoso procesado en molino coloidal.
T 5	a <sub>3</sub> b <sub>1</sub>	Choclo en etapa de formación de capa dura procesado en molino de discos.
T 6	a <sub>3</sub> b <sub>2</sub>	Choclo en etapa de formación de capa dura procesado en molino coloidal.

- **Mezclado, cocción y envasado**

El mezclado tuvo como objetivo juntar las masas de choclo con los demás ingredientes para la preparación de las humitas saladas con queso. Acto seguido se armaron las humitas y se cocinaron con vapor proveniente del agua a 100 °C, por último, se envasaron en bolsas polietileno de baja densidad, y se almacenaron en refrigeración a 4 °C.

Una vez elaboradas las humitas de cada tratamiento, se procedió a la realización del análisis sensorial de las mismas según lo mencionado en el acápite 3.5.4.

- **Caracterización de la humita**

Evaluando los resultados de las pruebas anteriores se identificó el mejor tratamiento, el cual se procedió a caracterizar en:

- pH
- Acidez
- Humedad
- Aerobios mesófilos
- Coliformes totales



- *Staphylococcus Aureus*
- *Escherichia Coli*
- Salmonella Sp.
- Análisis sensorial

Los resultados microbiológicos fueron comparados con los límites establecidos en la norma RM 591-2008/MINSA Norma que establece los criterios Microbiológicos de Calidad sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

#### **b. Elaboración del Plan HACCP para la línea de humitas saladas con queso**

Para la elaboración del Plan HACCP se realizaron las siguientes acciones:

##### **- Reunión inicial con Alta Gerencia**

Se realizó una entrevista inicial con Alta Gerencia con la finalidad de exponer los objetivos, alcance, metodología y beneficios obtenidos sobre el trabajo de investigación, además, de conocer las expectativas e intereses de la empresa respecto a la calidad e inocuidad de sus productos.

##### **- Recolección de información y evaluación del cumplimiento de los Pre-requisitos del sistema HACCP en la empresa**

Esto se realizó mediante visitas a la planta y la aplicación de listas de verificación:

##### **- Visita de Reconocimiento**

Se ejecutó una primera visita a las instalaciones de la planta para poder realizar entrevistas al personal, observar el desarrollo de los procesos y se compararlo con información interna.

##### **- Evaluación del cumplimiento de los pre-requisitos del Sistema HACCP en planta**

Para conocer en qué estado higiénico-sanitario se encuentra la empresa, se inspeccionó su planta empleando la lista de verificación de requisitos de higiene en plantas elaborada por Aznarán y Vicente (2013) en base al DS 007-098/SA.

Para ello, se tomó en cuenta las condiciones higiénicas sanitarias de instalaciones, el

transporte, almacenamiento, equipo personal, saneamiento y control de plagas y registros.

Con la finalidad de medir de forma objetiva los resultados de la inspección, se aplicaron los criterios de los cuadros 7 y 8, recomendados por Aznarán y Vicente (2013).

**Cuadro 7: Criterio de puntuación para la evaluación de los requisitos de la lista de verificación de higiene en planta**

CLASIFICACIÓN DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN DEL PUNTAJE		
	8	4	2
Puntaje Máximo: Requisito normalizado y/o implementado de manera sistemática.	8	4	2
Puntaje Medio: Requisito en proceso de normalización y/o implementación, con enfoque reactivo.	4	2	1
Ningún Puntaje: Requisito no normalizado y/o no implementado sin enfoque de calidad.	0	0	0
Aplica a requisitos que afectan	Directamente la inocuidad del producto	Indirectamente la inocuidad del Producto	No necesariamente la inocuidad del producto pero si al sistema.

**FUENTE:** Tomado de Aznarán y Vicente 2013

**Cuadro 8: Calificación del establecimiento según la puntuación obtenida**

CALIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	
Excelente	Mayor a 90%
Bueno	>85 a90%
Regular	>75 a85%
Requiere Mejora	0-75%

**FUENTE:** Tomado de Aznarán y Vicente 2013

- **Evaluación la documentación de los Pre-Requisitos del Sistema HACCP**

Para conocer en qué estado se encontraba la documentación que posee la empresa, se empleó la lista de verificación documentaria elaborada por Aznarán y Vicente (2013) en base al RM 449-2006.

Los aspectos evaluados en lista de verificación fueron:

- Aspecto 1: Plan BPM.
- Aspecto 2: Plan Ly D.
- Aspecto 3: Programa de Manejo de control de Residuos Sólidos.
- Aspecto 4: Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
- Aspecto 5: Programa de Manejo de residuos líquidos.
- Aspecto 6: Programa de Capacitación de Personal.
- Aspecto 7: Programa de Tratamiento de Agua.
- Aspecto 8: Programa de Mantenimiento.
- Aspecto 9: Aseguramiento de la Calidad en laboratorio.
- Aspecto 10: Programa de Trazabilidad.

La calificación se realizó teniendo en cuenta los puntajes indicados en los cuadros 9 y 10, recomendado por Aznarán y Vicente (2013).

**Cuadro 9: Criterios de puntuación para los requisitos detallados de la lista de verificación documentaria de los requisitos del plan HACCP**

<b>CLASIFICACIÓN DE PUNTAJE</b>	<b>DESCRIPCIÓN-PUNTAJE</b>
Conforme	Requisito documentado en el procedimiento, programa u otro documentos del sistema de calidad: 2
No conforme	Requisito no documentado en el procedimiento, programa u otros documentos del sistema de calidad: 0

**FUENTE:** Tomado de Aznarán y Vicente (2013)

**Cuadro 10: Nivel de cumplimiento de los requisitos evaluados en la lista de verificación documental de los prerrequisitos del plan HACCP**

<b>CALIFICACIÓN DOCUMENTARIA</b>	
Excelente	Mayor a 90%
Regular	80 a 90%
Requiere Mejora	Menor a 80%

**FUENTE:** Tomado de Aznarán y Vicente (2013)

- **Elaboración del plan HACCP**

Se siguió la metodología establecida por MINSA (2006):

- **Paso 1:** Formación del equipo HACCP

El equipo del proyecto se conformó por personal de la empresa relacionado al área de producción y calidad con la guía del encargado de la realización de la investigación. Se realizaron reuniones con la alta gerencia de la empresa y personal encargado del área de producción y calidad para nombrar al coordinador y los miembros del equipo HACCP.

- **Paso 2:** Descripción del producto

Se realizó una descripción integral del producto humitas saladas con queso, incluyéndose información como sus características fisicoquímicas, microbiológicas, sensorial, condiciones sobre su conservación, almacenamiento, empaque y presentación entre otros.

- **Paso 3:** Determinación de uso al que se va a destinar

Se determinó el uso previsto del producto en el momento de su consumo, evaluándose el impacto del empleo de las materias primas, ingredientes, coadyuvantes y aditivos alimentarios. Además, se identificó la población objetivo.

- **Paso 4:** Elaboración del diagrama del flujo de proceso

El diagrama de flujo se realizó en base a la literatura encontrada sobre la elaboración de humitas, y a las observaciones realizadas en la empresa (instalaciones, equipos, utensilios, personal, etc.).

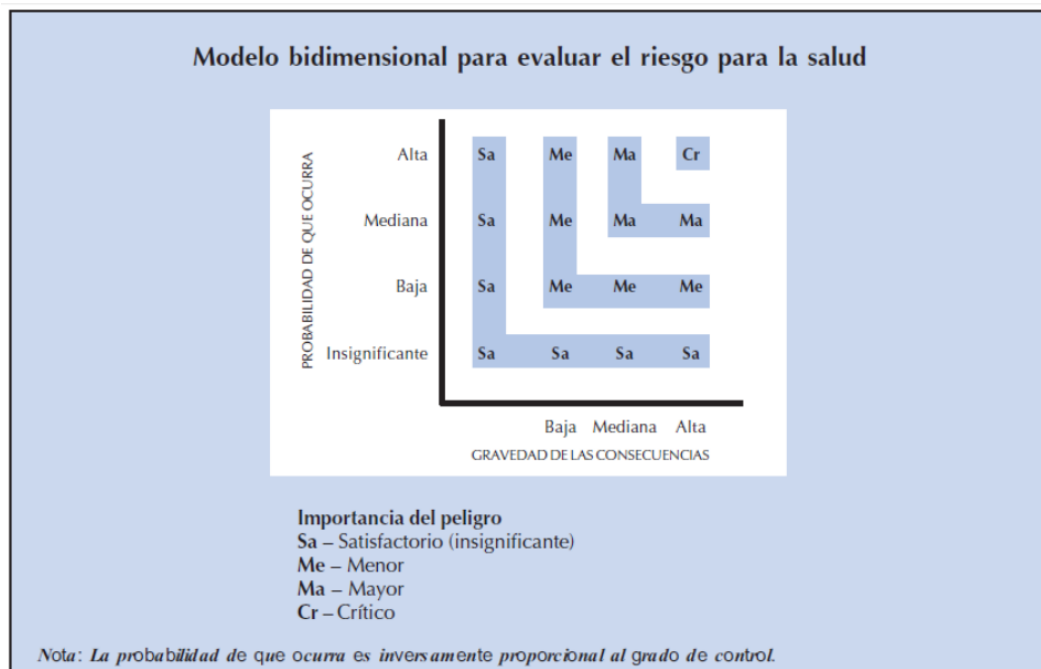
- **Paso 5:** Confirmación del diagrama *in situ*

Se realizó una prueba piloto de la elaboración de humitas saladas con queso con la finalidad de asegurar que el conjunto de actividades que se realice en la planta concuerde con el diagrama de flujo propuesto.

- **Paso 6:** Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados.

Se identificaron los peligros físicos, químicos o biológicos que podrían presentar la materia prima y/o etapas del proceso de elaboración basándose en legislaciones, observaciones, revisión de literatura y conocimientos del equipo HACCP.

Para la determinación de los posibles riesgos en el proceso de elaboración de humitas se empleó el modelo bidimensional para evaluación de riesgo sugerido por la FAO/WHO (2002) el cual se visualiza en la figura 5.



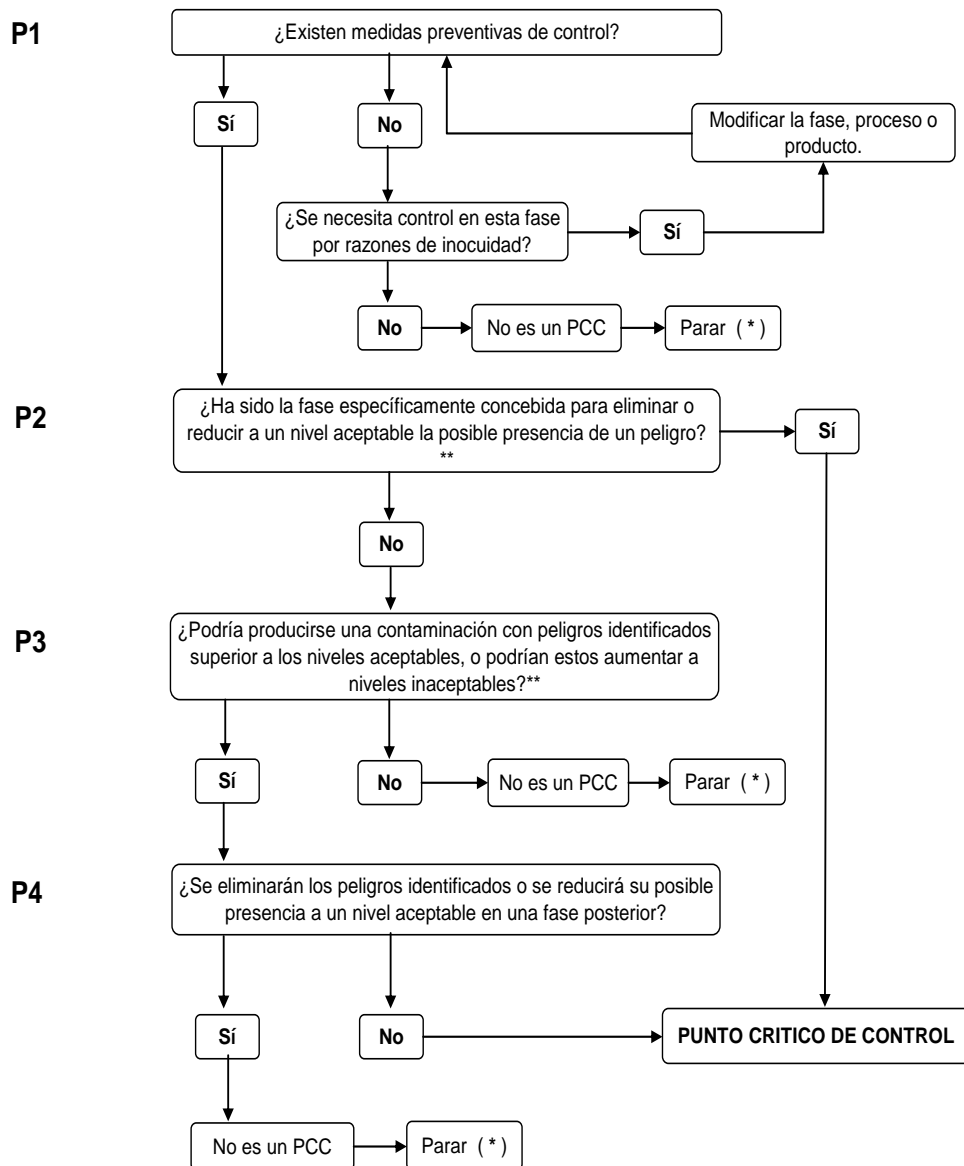
**Figura 5: Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la salud**

**FUENTE:** Tomado de FAO/WHO 2002

Según la FAO/WHO (2002) los peligros con baja probabilidad de que ocurran o de escasa gravedad no deben ser objeto de un análisis de HACCP, pero pueden ser considerados en el marco de las buenas prácticas de fabricación (BPF) sugeridas en los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos (FAO/WHO 2002). Por ello solo los peligros mayores y críticos se evaluarán con el árbol de decisiones detallado en la figura 5, para determinar si son puntos críticos de control.

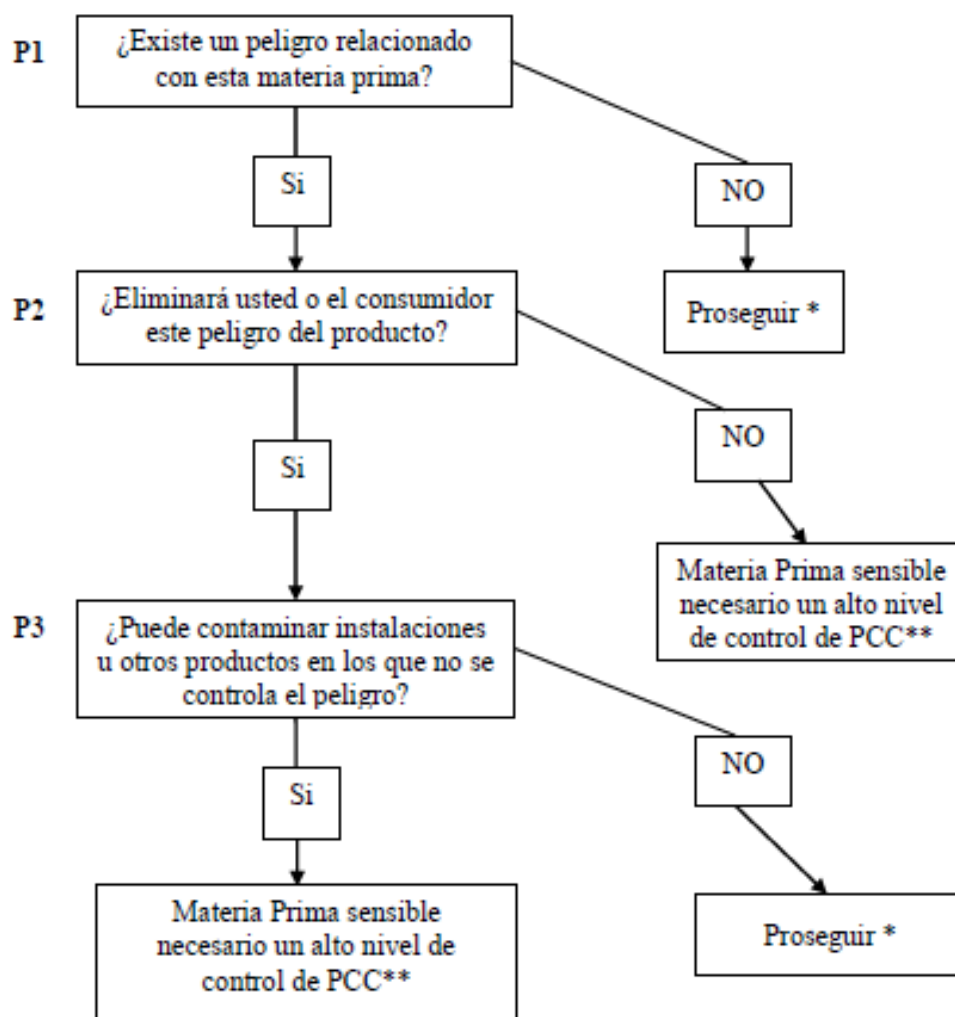
- **Paso 7:** Determinación de los Puntos Críticos de Control (PCC)

Después de describir los peligros significativos y sus medidas preventivas, junto al equipo HACCP se identificó las etapas o materias primas en la que el control es crítico para la seguridad del producto. Para determinar los puntos críticos de control se usó el árbol de decisiones (figuras 6 y 7).



**Figura 6: Secuencia de decisiones para identificar los PCC en las etapas de proceso**

**FUENTE:** Tomado de MINSA 2006



\*Proseguir con la siguiente materia prima.

\*\*Una vez realizado el análisis de peligros, probablemente se descubrirá si esta materia prima debe tratarse como un PCC.

**Figura 7: Árbol de decisiones para determinar los PCCs en materias primas**

**FUENTE:** Tomado de Mortimore y Wallace 1996.

- **Paso 8:** Establecimiento de límites críticos para cada PCC

Se establecieron los límites de control críticos con la finalidad de controlar el peligro basándose en la experiencia conseguida por el proceso, revisión de literatura, normas nacionales e internacionales y requisitos otorgados por el cliente.

- **Paso 9:** Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

Se establecieron sistemas de vigilancia para cada punto crítico de control con la finalidad de detectar la pérdida de control en el mismo, sirviendo de información para aplicación

de medidas correctivas, establecer el proceso bajo control. Se definieron los responsables de realizar la vigilancia.

- **Paso 10:** Establecimiento de medidas correctivas

Se establecieron las medidas correctivas con la finalidad de eliminar el peligro potencial cuando los límites sean alcanzados o excedidos designando a los responsables a efectuar cada medida.

- **Paso 11:** Establecimiento de procedimientos de verificación

Se estableció el proceso de monitoreo a realizar para la verificación de la eficacia del Sistema HACCP.

- **Paso 12:** Establecimiento de un sistema de documentación y registro

Se elaboraron registros y documentos relacionados al Sistema HACCP.



## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL ESQUEMA EXPERIMENTAL**

#### **4.1.1 SELECCIÓN DEL CHOCLO**

Del total de choclos del lote de descarte se obtuvo una cantidad de  $87,4 \pm 1,5$  por ciento apto para la elaboración de humitas;  $4,2 \pm 0,8$  por ciento con daño mecánico y  $8,4 \pm 0,6$  por ciento con daño fitosanitario que no son aptos para elaborar humitas. Al respecto la FAO/WHO (1993) exponen que el proceso de selección consiste en separar el material que realmente se utilizará en el proceso del que presenta algún defecto que lo transforma en material de segunda por lo que sería destinado a un uso diferente o simplemente eliminado. En este caso se separó el choclo no apto por presencia de daño mecánico y fitosanitario.

#### **4.1.2 CLASIFICACIÓN DE CHOCLO**

Se clasificó el choclo según el estado de madurez del grano obteniendo  $1,6 \pm 2$  por ciento choclos en «etapa Lechosa»,  $65,22 \pm 5$  por ciento a choclos en «etapa Masa» y  $33,18 \pm 4$  por ciento por ciento a choclos en «etapa formación de capa dura o dentada». El choclo en etapa lechosa (R3) presentó un valor de humedad de 72,7 por ciento, acidez 0,0671 por ciento y 7 grados Brix, el choclo en etapa masa (R4) presentó un valor de humedad de 65,7 por ciento, acidez 0,1108 por ciento y 5 grados Brix, y el choclo en etapa capa dura (R5) presentó un valor de humedad de 62,31 por ciento, acidez 0,1007 por ciento y 3 grados Brix. Los resultados de humedad obtenidos se asemejan a los mencionados por Ritchie y Hanway (1982) para las etapas de madurez de grano R3, R4 y R5.

#### **4.1.3 MOLIENDA DEL GRANO DE CHOCLO**

En el cuadro 11 se muestra el rendimiento del proceso de molienda del choclo. Se aprecia que el choclo en etapa de formación de capa dura sometido a molienda de discos tiene el mejor rendimiento (92,98 por ciento). Este resultado se diferencia del obtenido por Gallegos

(2011), probablemente a que en su estudio realizó el tamizado de las masas generadas con el molino de discos para separar los hollejos y pedicelos de grano de choclo, lo que redujo el rendimiento del proceso de molienda empleando este tipo de molino a 53,76 por ciento.

**Cuadro 4: Rendimiento del proceso de molienda**

<b>ESTADO DE MADUREZ</b>	<b>TIPO DE MOLINO</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>RENDIMIENTO</b>
Etapa lechosa	Molino de Discos	T1	79,03 ± 1,54
Etapa lechosa	Molino Coloidal	T2	88,87 ± 0,76
Etapa masa	Molino de Discos	T3	89,67 ± 0,83
Etapa masa	Molino Coloidal	T4	82,06 ± 1,24
Etapa formación capa dura	Molino de Discos	T5	92,98 ± 0,99
Etapa formación capa dura	Molino Coloidal	T6	80,83 ± 1,58

Durante las pruebas se observó que el molino coloidal retiene antes de la molienda hollejos y pedicelos del grano en mayor cantidad que el molino de discos, donde no están molidos los hollejos y pedicelos finamente y pasan a la masa casi en su totalidad. Durante la molienda coloidal también se pudo observar una influencia del estado de madurez en la cantidad de hollejos y pedicelos retenidos, a medida que madura se hace mayor; tal es el caso que en granos en etapa capa dura los hollejos y pedicelos retenidos se encuentran en mayor porcentaje, lo que puede explicar la variación en el rendimiento de la molienda por este tipo de molino.

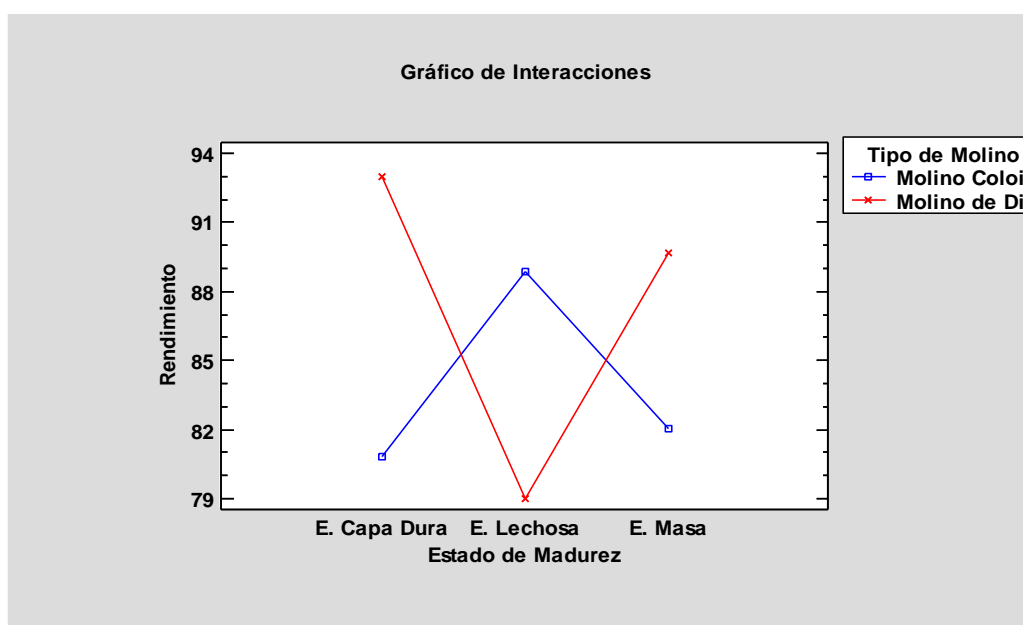
En el cuadro 12 se pueden observar que tanto el estado de madurez, el tipo de molino y sus interacciones tienen un efecto estadísticamente significativo sobre el rendimiento de la molienda del choclo con un 95,0 por ciento de nivel de confianza, pues su valor-*p* es menor a 0,05.

**Cuadro 12: Resultado del análisis estadístico de varianza para rendimiento de la molienda**

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN-F	VALOR-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:Estado de Madurez	26,9675	2	13,4838	9,34	0,0036
B:Tipo de Molino	49,2032	1	49,2032	34,10	0,0001
INTERACCIONES					
AB	404,208	2	202,104	140,06	0,0000
RESIDUOS	17,3155	12	1,44296		
TOTAL (CORREGIDO)	497,694	17			

Suma de Cuadrados Tipo III

En la figura 8 se puede visualizar gráficamente que existe interacción entre los factores Estado de Madurez y Tipo de Molino con respecto al rendimiento, dado que las líneas no son paralelas entre sí. Esto indica que los efectos del tipo de molino sobre el rendimiento de la molienda están influenciados por el estado de madurez y viceversa.



**Figura 8: Gráfico de interacciones del estado de madurez y el tipo de molino con respecto al rendimiento**

En el cuadro 13 se muestra que no existen diferencias significativas entre el rendimiento empleando choclo en etapa masa y etapa capa dura, pero sí si se utiliza choclo en etapa lechosa.

**Cuadro 13: Resultado del análisis estadístico de comparación sobre rendimiento de la molienda con respecto al estado de madurez**

<b>CONTRASTE</b>	<b>+/- LÍMITES</b>	<b>DIFERENCIA</b>	<b>SIG.</b>
E. Capa Dura - E. Lechosa	1,51108	2,955	*
E. Capa Dura - E. Masa	1,51108	1,03833	
E. Lechosa - E. Masa	1,51108	-1,91667	*

Método: 95,0 porcentaje LSD.

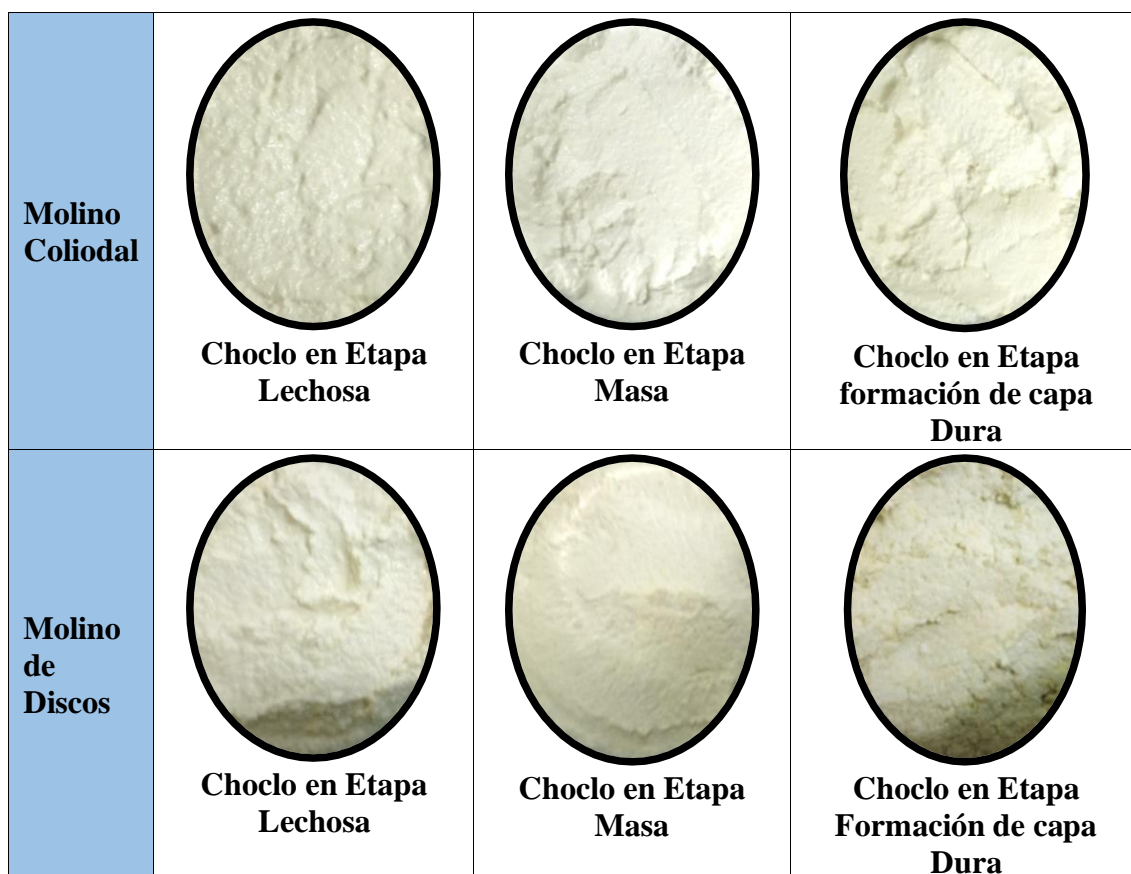
En el cuadro 14 se puede observar que existen diferencias significativas entre el rendimiento empleando molino de discos y molino coloidal.

**Cuadro 14: Resultados del análisis estadístico de comparación sobre el rendimiento de la molienda con respecto al tipo de molino**

<b>CONTRASTE</b>	<b>LÍMITES (+/-)</b>	<b>DIFERENCIA</b>	<b>LÍMITES (+/-)</b>
Molino Coloidal - Molino de Discos	1,23379	-3,30667	1,23379

Método: 95,0 porcentaje LSD.

En cuanto a la apariencia de la masa obtenida después de la molienda se pudo observar que el molino coloidal dio como resultado una masa más homogénea con ligera presencia de hollejos o cascarillas en comparación con la del molino de discos; esto puede deberse también a que el molino coloidal tritura el grano de choclo incluyendo la cáscara (Gallegos 2011). En la figura 9 se puede visualizar la apariencia de las diferentes masas obtenidas. Durante el proceso de molienda se pudo observar que las masas obtenidas con choclo en etapa lechosa eran las más fluidas que las obtenidas con choclo en etapa masa y estas a su vez más fluidas a las obtenidas con choclo en etapa de formación de capa dura; esto puede explicarse por la relación indirecta existente entre variación de la humedad del grano de choclo y su estado de madurez.



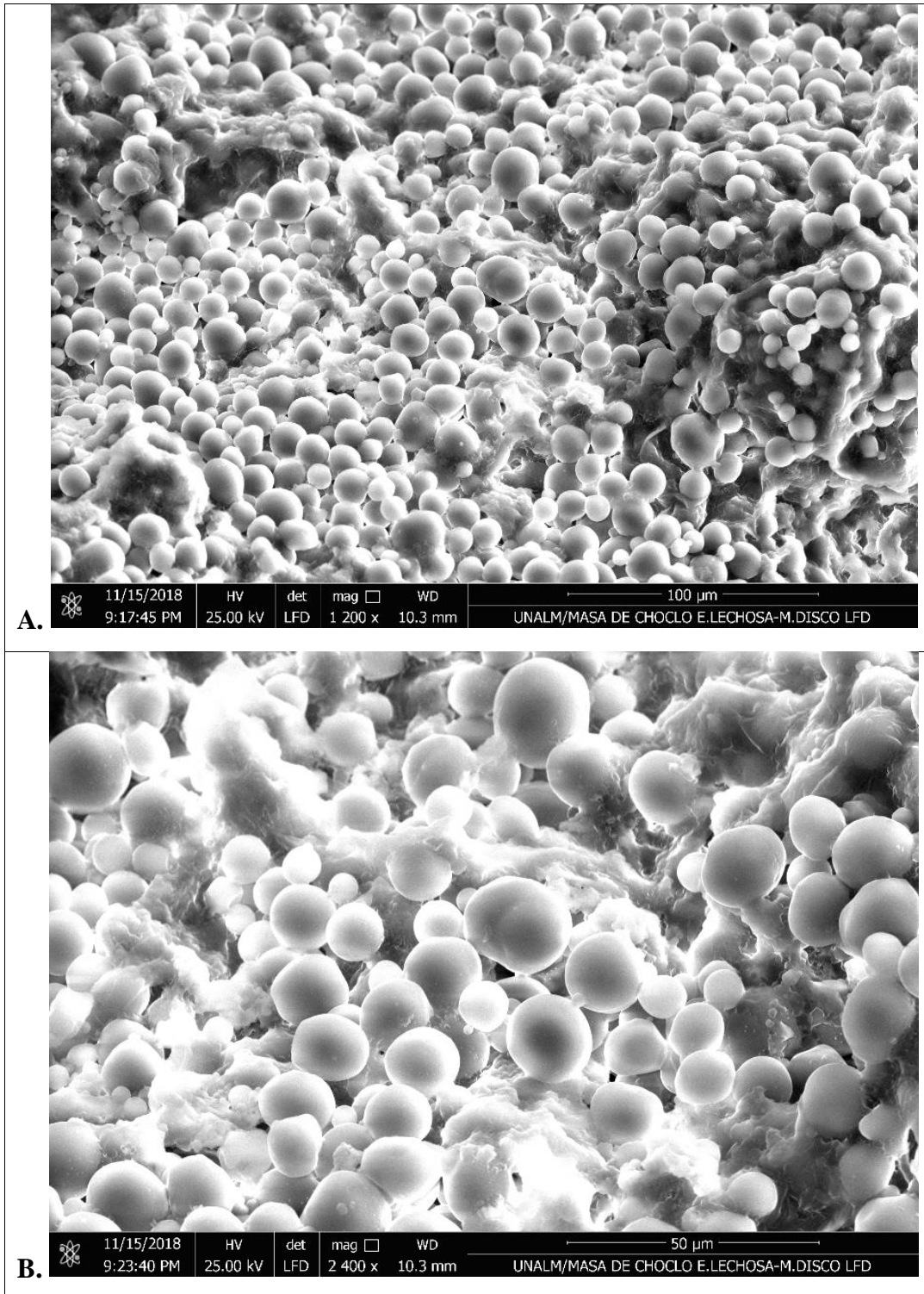
**Figura 9: Apariencia de las masas obtenidas del proceso de molienda**

En el cuadro 15 se puede observar que el choclo en formación de capa dura procesado en molino de discos (T5) posee el mayor tamaño promedio de partícula. Asimismo, el tratamiento T4 posee el menor tamaño promedio de partícula, este tratamiento corresponde a la masa de choclo en etapa masa procesada con molino coloidal.

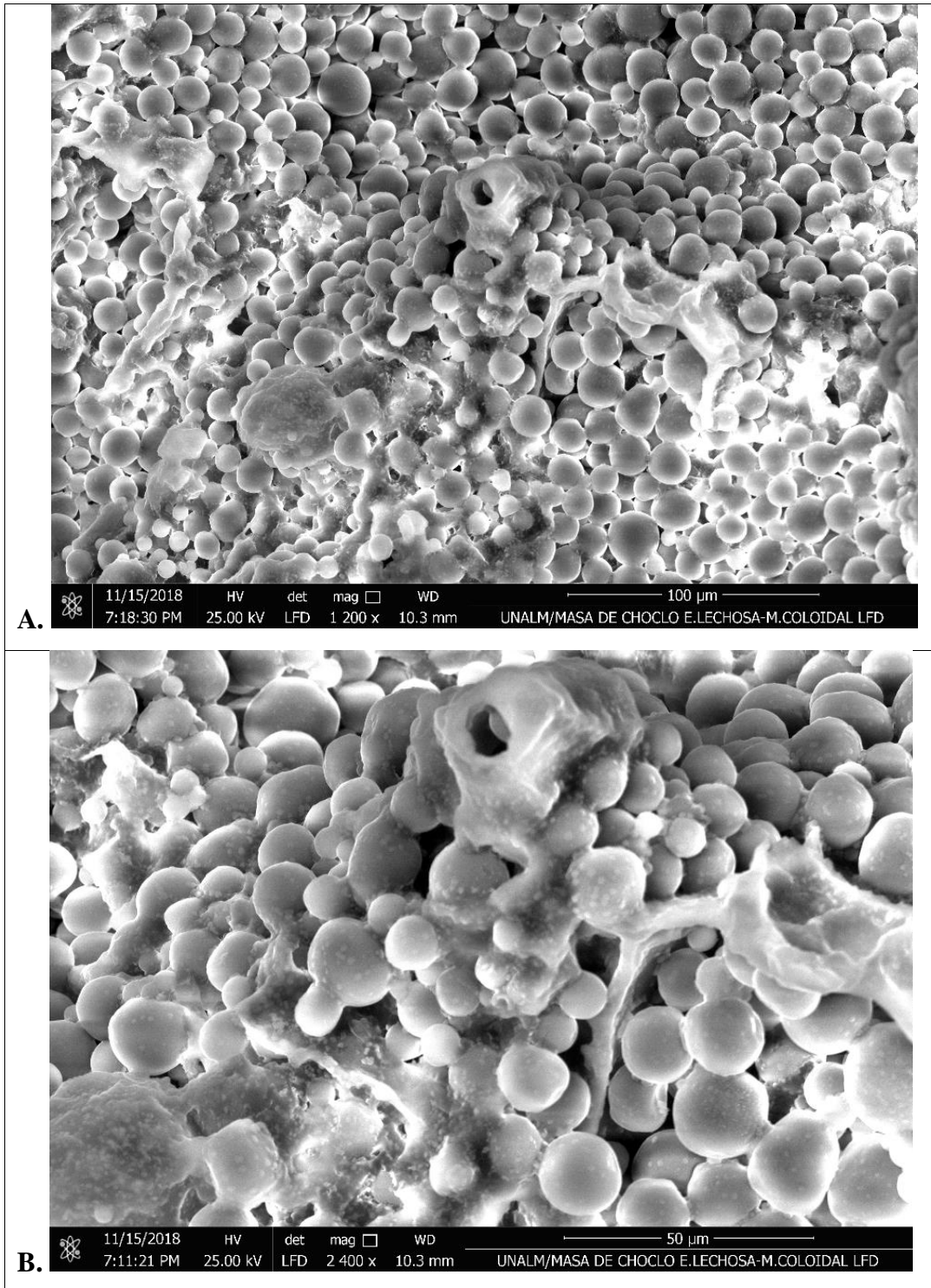
**Cuadro 15: Promedio del tamaño de partículas (diámetro)**

<b>ESTADO DE MADUREZ</b>	<b>TIPO DE MOLINO</b>	<b>TRATAMIENTO</b>	<b>TAMAÑO DE PARTÍCULAS (µm)</b>
E. Lechosa	Molino de Discos	T1	14,95 ± 3,23
E. Lechosa	Molino Coloidal	T2	14,78 ± 2,77
E. Masa	Molino de Discos	T3	14,76 ± 3,5
E. Masa	Molino Coloidal	T4	14,52 ± 3,07
E. F. Capa Dura	Molino de Discos	T5	16,53 ± 3,98
E. F. Capa Dura	Molino Coloidal	T6	15,62 ± 2,84

En las figuras 10, 11, 12, 13, 14 y 15 se muestran fotos donde se aprecia el tamaño de las partículas que componen las masas de choclo obtenidos de los seis tratamientos. Se puede apreciar que las partículas poseen forma esférica y están rodeadas de una sustancia de apariencia gelatinosa. Narváez-González *et al.*, citado por Figueroa *et al.* (2013) indican que en el endospermo del maíz suave los gránulos de almidón son principalmente esféricos, por otro lado, Dhital *et al.*, citados por Agama *et al.* (2013) exponen que los gránulos de almidón de maíz cubren un intervalo amplio en cuanto al tamaño de partícula (2-30  $\mu\text{m}$ ). Considerando que el choclo empleado en este estudio proviene de la raza maíz blanco gigante cuzco, el cual es un maíz suave (amiláceo), y que las partículas observadas poseen características similares a las mencionadas por los autores antes citados se podría decir que estas partículas son los gránulos de almidón del choclo.

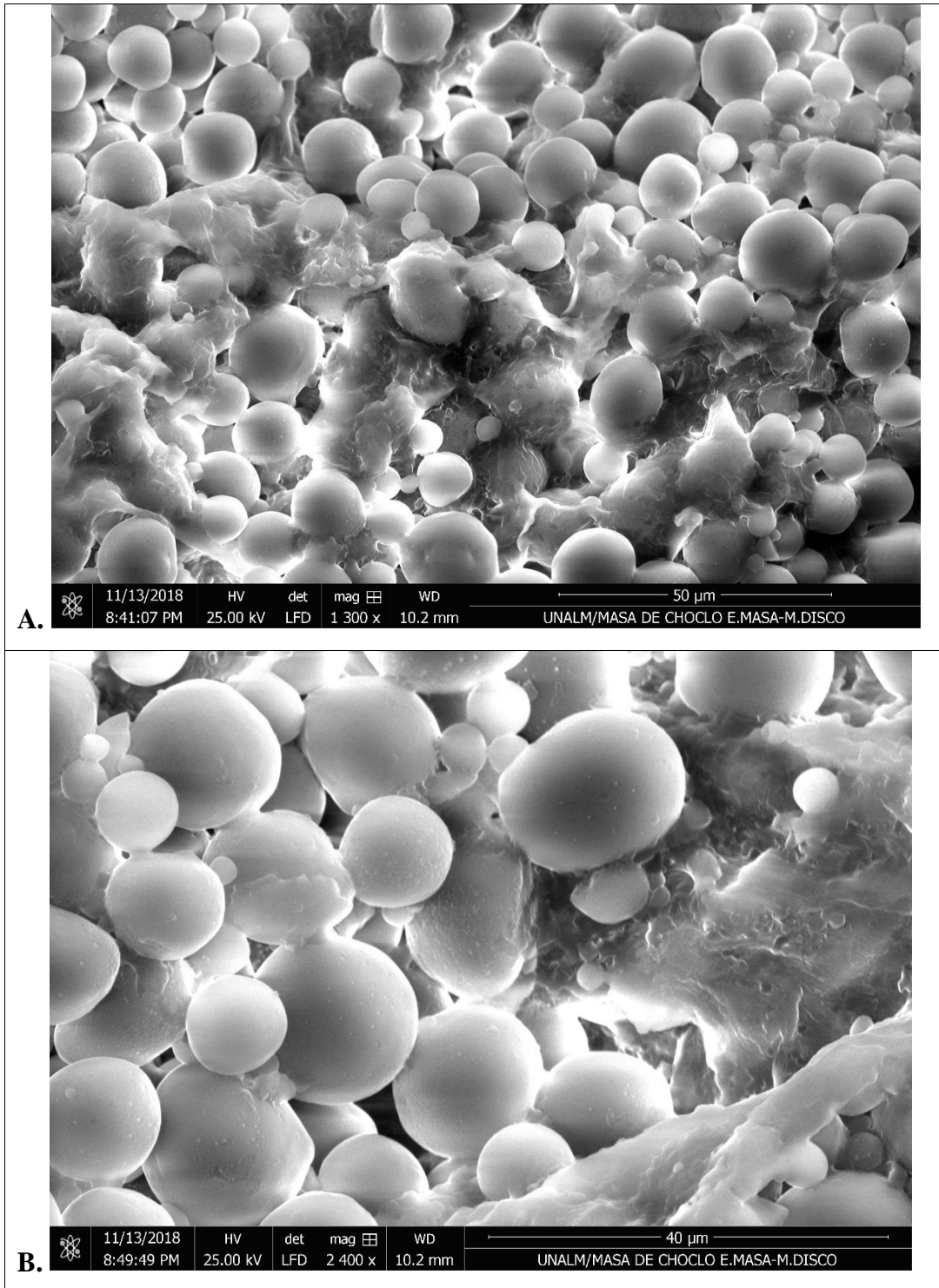


**Figura 10: (A) Partículas de masa de choclo en etapa lechosa obtenida por molino de discos (T1) 1200X; (B) Partículas de masa de choclo en etapa lechosa obtenida por molino de discos (T1) 2400X**

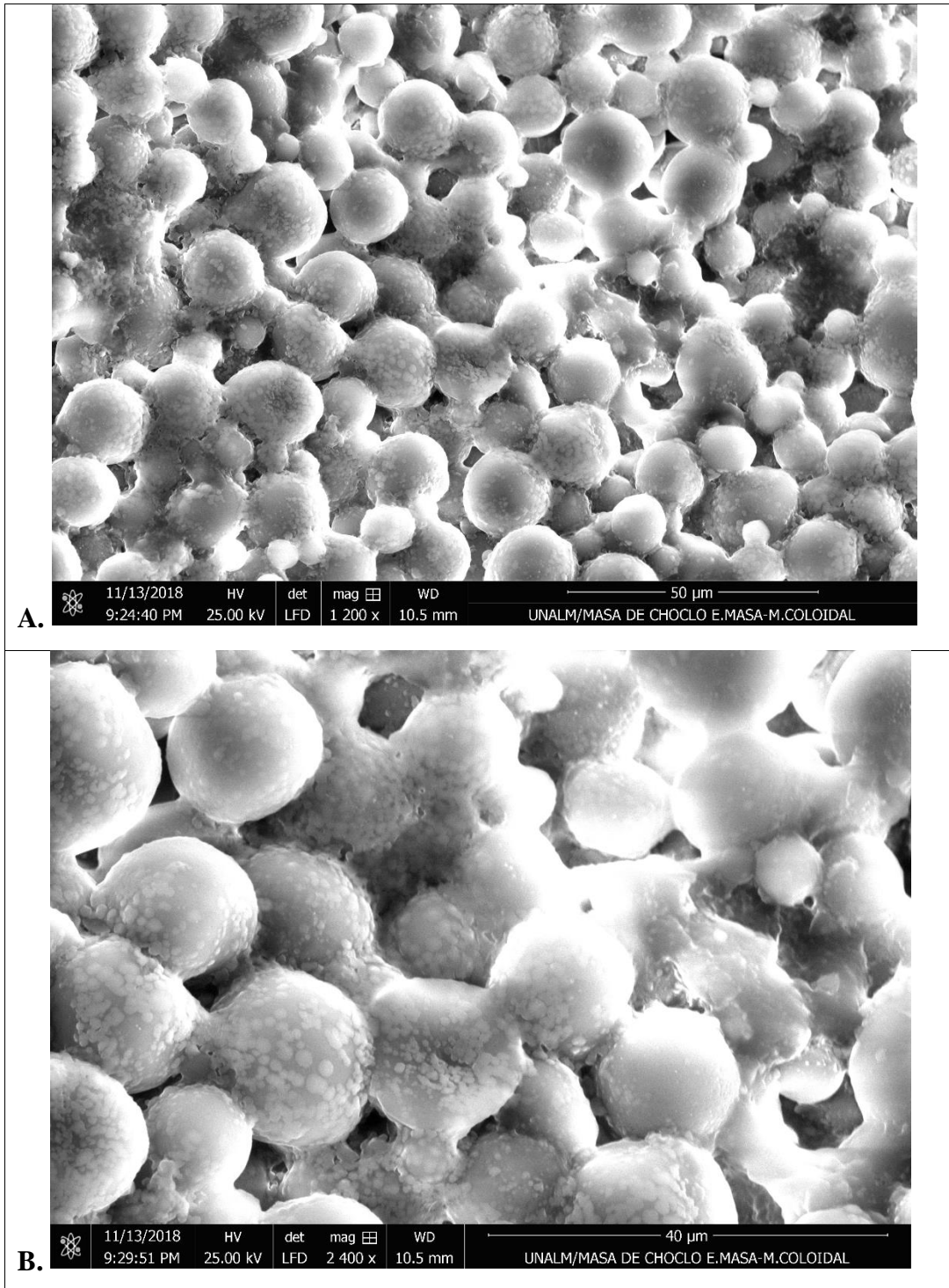


**Figura 11: (A) Partículas de masa de choclo en etapa lechosa obtenida por molino coloidal (T2) 1200X; (B) Partículas de masa de choclo en etapa lechosa obtenida por molino coloidal (T2) 2400X**

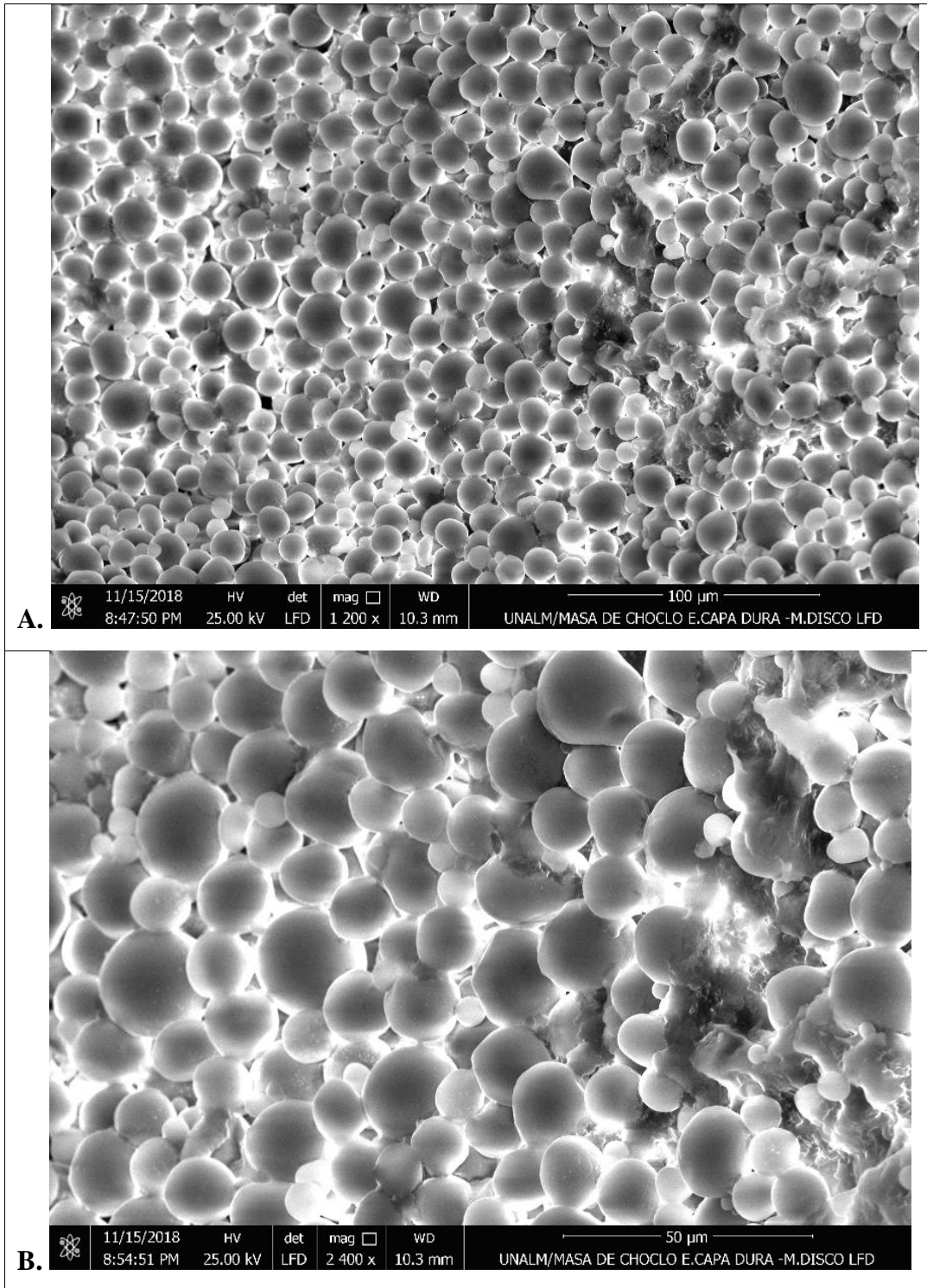




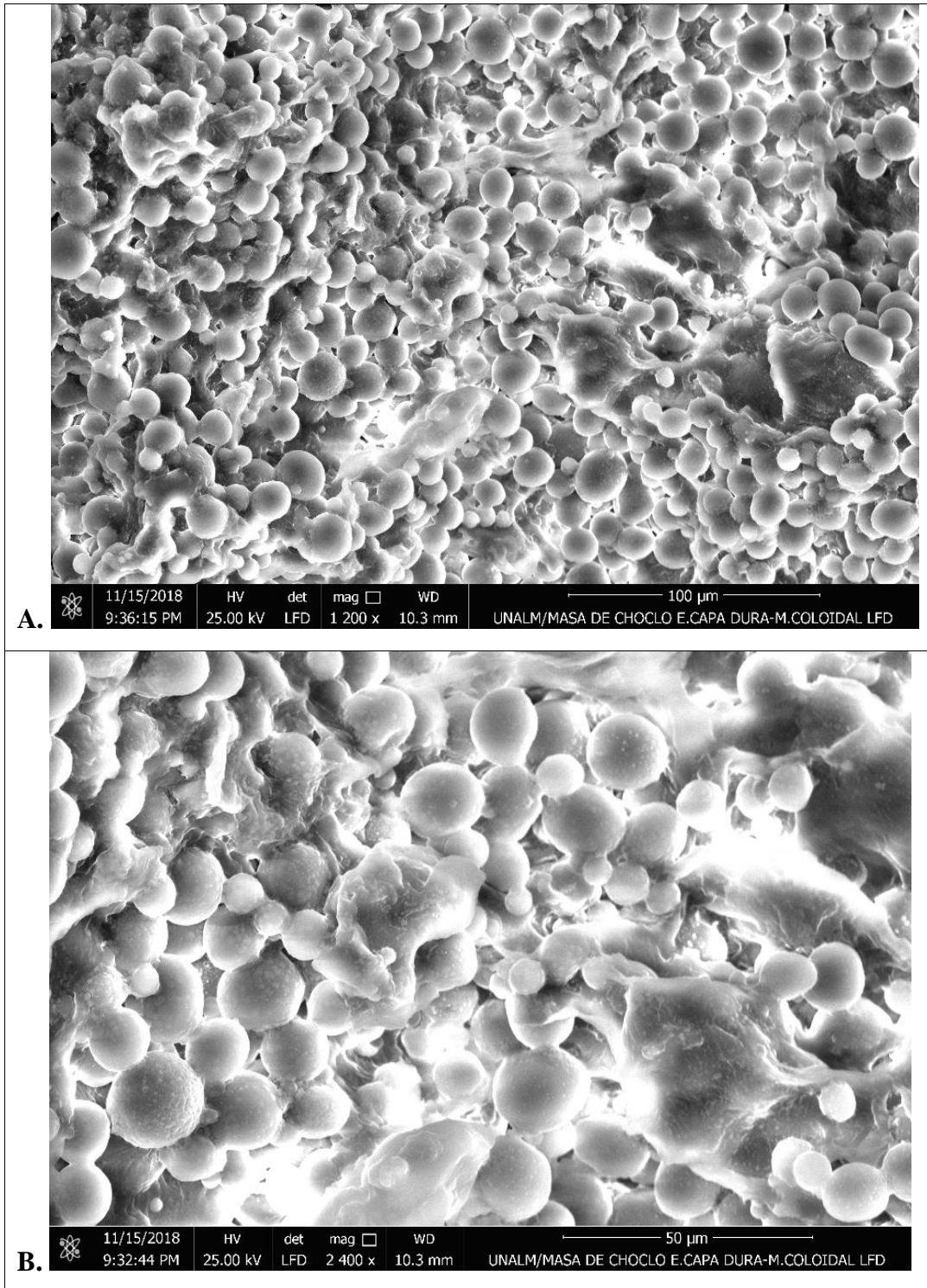
**Figura 12: (A) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino de discos (T3) 1300X; (B) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino de discos (T3) 2400X**



**Figura 13: (A) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino coloidal (T4) 1200X; (B) Partículas de masa de choclo en etapa masa obtenida por molino coloidal (T4) 2400X**



**Figura 14: (A) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino de discos (T5) 1200X; (B) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino de discos (T5) 2400X**



**Figura 15: (A) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino coloidal (T6) 1200X; (B) Partículas de masa de choclo en etapa formación de capa dura obtenida por molino coloidal (T6) 2400X**

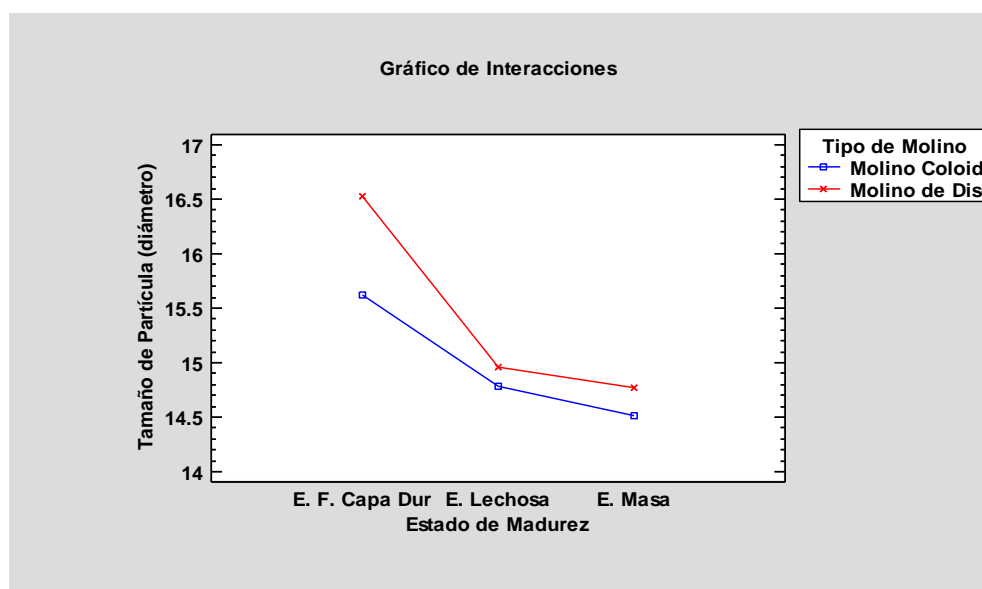
En el cuadro 16 se observa que solo el estado de madurez tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el Tamaño de Partícula (diámetro) con un 95,0 por ciento de nivel de confianza, mientras que el tipo de molino no ejerce efecto significativo.

**Cuadro 16: Resultado del análisis estadístico de varianza para el tamaño de partícula (diámetro)**

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN -F	VALOR -P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:Estado de Madurez	71,0601	2	35,5301	3,35	0,0375
B:Tipo de Molino	8,83519	1	8,83519	0,83	0,3629
INTERACCIONES					
AB	4,94164	2	2,47082	0,23	0,7926
RESIDUOS	1846,93	174	10,6145		
TOTAL (CORREGIDO)	1931,77	179			

Suma de Cuadrados Tipo III

En la figura 16 se puede visualizar que la interacción entre el estado de madurez del choclo y el tipo de molino es muy baja, dado que las líneas son casi paralelas entre sí. Esto indica que los efectos del estado de madurez sobre el tamaño de partícula no están influenciados por tipo de Molino.



**Figura 16: Gráfico de interacciones del estado de madurez y el tipo de molino con respecto al tamaño de partícula**

Respecto al efecto significativo del estado de madurez sobre el tamaño de partícula, Dhital *et al.*, citados por Agama *et al.* (2013), mencionan que el tamaño de los gránulos de almidón del maíz está en función de la terminación de la síntesis del almidón en la etapa de crecimiento en la que se encuentre el grano de maíz, por lo que indican que el desarrollo individual de los gránulos de almidón es paralelo al desarrollo del grano de maíz, considerando que gránulos pequeños (<10 µm) son gránulos inmaduros que no han alcanzado su tamaño final. Esto coincide con resultados del cuadro 15 ya que los tratamientos con choclo en etapa de formación de capa dura presentaron mayores tamaños de gránulos de almidón que los demás. También con relación a ello, en el cuadro 17 se observa que existe diferencia significativa entre el tamaño de partícula de las masas elaboradas con choclo en etapa lechosa y masa con respecto a la elaborada con choclo en etapa formación de capa dura.

**Cuadro 17: Resultado del análisis estadístico de comparación sobre tamaño de partículas (diámetro) con respecto al estado de madurez**

<b>CONTRASTE</b>	<b>+/- LÍMITES</b>	<b>DIFERENCIA</b>	<b>SIG.</b>
E. F. Capa Dura - E. Lechosa	1,17401	1,20468	*
E. F. Capa Dura - E. Masa	1,17401	1,43183	*
E. Lechosa - E. Masa	1,17401	0,22715	

Método: 95,0 porcentaje LSD.

En el cuadro 18 se observa que no existen diferencias significativas entre el tamaño de partículas de las masas obtenidas empleando los dos tipos de molinos. Esto puede deberse a que ambos tipos de molienda se han realizado considerando una distancia o luz entre discos (molino de discos) o piedras (molino coloidal) que no ha tenido efecto sobre el tamaño de las partículas de almidón del choclo.

**Cuadro 18: Resultado del análisis estadístico de comparación sobre el tamaño de partículas (diámetro) con respecto al tipo de molino**

<b>CONTRASTE</b>	<b>+/- LÍMITES</b>	<b>DIFERENCIA</b>	<b>SIG.</b>
Molino Coloidal - Molino de Discos	0,958572	-0,4431	

Método: 95,0 porcentaje LSD.

#### 4.1.4 ANÁLISIS SENSORIAL DE LAS HUMITAS

En el cuadro 19 se puede observar que el tratamiento correspondiente al choclo en etapa masa procesado por molino de discos, posee una mayor aceptabilidad en cuanto al color.

**Cuadro 19: Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo color**

ESTADO DE MADUREZ	TIPO DE MOLINO	TRATAMIENTOS	PROMEDIO
E. Lechosa	Molino de Discos	T1	7,0225
E. Lechosa	Molino Coloidal	T2	7,14875
E. Masa	Molino de Discos	T3	7,7525
E. Masa	Molino Coloidal	T4	6,9475
E. F. Capa Dura	Molino de Discos	T5	6,71
E. F. Capa Dura	Molino Coloidal	T6	6,925

En el cuadro 20 se visualiza que solo existe diferencia significativa entre el color de las humitas elaboradas con choclo en etapa masa procesado en molino de discos (T3) y las elaboradas con choclo en etapa capa dura procesado en molino de discos (T5). Esto pudo deberse a que en el T5 se visualizó una mayor cantidad de hollejos lo que afectó la apariencia del producto final.

**Cuadro 20: Resultado del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo color**

CONTRASTE	SIG.	DIFERENCIA	+/- LÍMITES
T1 - T2		-3,625	28,9084
T1 - T3		-21,3125	28,9084
T1 - T4		3,8125	28,9084
T1 - T5		10,0625	28,9084
T1 - T6		2,625	28,9084
T2 - T3		-17,6875	28,9084
T2 - T4		7,4375	28,9084
T2 - T5		13,6875	28,9084

«continuación»

T2 - T6		6,25	28,9084
T3 - T4		25,125	28,9084
T3 - T5	*	31,375	28,9084
T3 - T6		23,9375	28,9084
T4 - T5		6,25	28,9084
T4 - T6		-1,1875	28,9084
T5 - T6		-7,4375	28,9084

En el cuadro 21 se puede observar que las humitas elaboradas con choclo en etapa masa procesadas con molino de discos tuvieron la mayor aceptabilidad cuanto al olor.

**Cuadro 21: Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo olor**

ESTADO DE MADUREZ	TIPO DE MOLINO	TRATAMIENTO	PROMEDIO
E. Lechosa	Molino de Discos	T1	8,20
E. Lechosa	Molino Coloidal	T2	7,97
E. Masa	Molino de Discos	T3	8,37
E. Masa	Molino Coloidal	T4	7,46
E. F. Capa Dura	Molino de Discos	T5	7,79
E. F. Capa Dura	Molino Coloidal	T6	7,82

En el cuadro 22 se aprecia que solo existió diferencia significativa entre el tratamiento T3 y T4 que corresponden a las humitas elaboradas con choclo en etapa masa procesado con molino de discos y choclo en etapa masa procesado con molino coloidal, respectivamente.

Esta diferencia puede relacionarse con lo mencionado por Fellows (2000) que indica que la reducción de tamaño produce en algunos alimentos un efecto indirecto sobre su aroma y *flavor*.



**Cuadro 22: Resultados del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo olor**

CONTRASTE	SIG.	DIFERENCIA	+/- LÍMITES
T1 - T2		5,75	28,9084
T1 - T3		-6,8125	28,9084
T1 - T4		23,0625	28,9084
T1 - T5		10,375	28,9084
T1 - T6		9,4375	28,9084
T2 - T3		-12,5625	28,9084
T2 - T4		17,3125	28,9084
T2 - T5		4,625	28,9084
T2 - T6		3,6875	28,9084
T3 - T4	*	29,875	28,9084
T3 - T5		17,1875	28,9084
T3 - T6		16,25	28,9084
T4 - T5		-12,6875	28,9084
T4 - T6		-13,625	28,9084
T5 - T6		-0,9375	28,9084

\* Indica una diferencia significativa. Intervalos de confianza del 95,0%

En el cuadro 23 se puede observar que el T3 posee mayor aceptabilidad cuanto al sabor, este tratamiento corresponde a la humita elaborada con choclo en etapa de masa procesado con molino de discos.

**Cuadro 23: Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo sabor**

ESTADO DE MADUREZ	TIPO DE MOLINO	TRATAMIENTOS	PROMEDIO
E. Lechosa	Molino de Discos	T1	7,9
E. Lechosa	Molino Coloidal	T2	6,65
E. Masa	Molino de Discos	T3	8,26
E. Masa	Molino Coloidal	T4	5,63
E. F. Capa Dura	Molino de Discos	T5	7,44
E. F. Capa Dura	Molino Coloidal	T6	6,57

En el cuadro 24 se visualiza que en la mayoría de los casos no existen diferencias significativas entre los tratamientos empleando un mismo tipo de molino, por ello podría decirse que las diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto al Sabor se ven influenciadas mayormente por el tipo de molino empleado. Con relación a ello es preciso señalar que se obtuvieron los mayores puntajes, en cuanto al sabor, al emplear molino de discos.

**Cuadro 24: Resultados del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo sabor**

CONTRASTE	SIG.	DIFERENCIA	+/- LÍMITES
T1 - T2	*	32,4688	28,9084
T1 - T3		-10,0625	28,9084
T1 - T4	*	52,2188	28,9084
T1 - T5		12,25	28,9084
T1 - T6	*	32,9375	28,9084
T2 - T3	*	-42,5313	28,9084
T2 - T4		19,75	28,9084
T2 - T5		-20,2188	28,9084
T2 - T6		0,46875	28,9084
T3 - T4	*	62,2813	28,9084
T3 - T5		22,3125	28,9084
T3 - T6	*	43,0	28,9084
T4 - T5	*	-39,9688	28,9084
T4 - T6		-19,2813	28,9084
T5 - T6		20,6875	28,9084

\* Indica una diferencia significativa. Intervalos de confianza del 95,0%

Durante la evaluación sensorial los panelistas mencionaron que los tratamientos en los que se empleó el molino coloidal presentaron un ligero sabor astringente. Esto posiblemente se debió a que la molienda coloidal, al moler finamente el pericarpio y germen del maíz, pudo ocasionar una mayor liberación de aceite que al oxidarse debido al aumento de temperatura generada por las fuerzas de corte aplicadas en el molino coloidal (Gennaro 2003), pudo

originar compuestos volátiles que generan sabores desagradables (González y Aramburo 2011).

En el cuadro 25 se puede observar que el tratamiento T3 posee el mayor puntaje en cuanto a la textura, este tratamiento corresponde a la humita con choclo en etapa de masa procesado con molino de discos.

**Cuadro 5: Promedio del grado de satisfacción con respecto al atributo textura**

<b>ESTADO DE MADUREZ</b>	<b>TIPO DE MOLINO</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>PROMEDIO</b>
E. Lechosa	Molino de Discos	T1	7,37
E. Lechosa	Molino Coloidal	T2	7,10
E. Masa	Molino de Discos	T3	7,67
E. Masa	Molino Coloidal	T4	6,09
E. F. Capa Dura	Molino de Discos	T5	6,20
E. F. Capa Dura	Molino Coloidal	T6	6,35

En el cuadro 26 se visualiza que existe diferencia significativa entre el tratamiento T3 y los tratamientos T4 (diferente tipo de molino), T5 (diferente estado de madurez mismo molino) y T6 (diferente estado de madurez y tipo de molino) en cuanto a la textura; por lo que podría decirse que las diferencias significativas en cuanto a la textura de la humita dependen tanto del estado de madurez del choclo como del tipo de molino empleado.

**Cuadro 26: Resultados del análisis estadístico de comparación entre tratamientos para el atributo textura**

<b>CONTRASTE</b>	<b>SIG.</b>	<b>DIFERENCIA</b>	<b>+/- LÍMITES</b>
T1 - T2		6,25	28,9084
T1 - T3		-9,21875	28,9084
T1 - T4	*	32,4375	28,9084
T1 - T5		28,5	28,9084
T1 - T6		26,9688	28,9084
T2 - T3		-15,4688	28,9084
T2 - T4		26,1875	28,9084

«continuación»

T2 - T5		22,25	28,9084
T2 - T6		20,7188	28,9084
T3 - T4	*	41,6563	28,9084
T3 - T5	*	37,7188	28,9084
T3 - T6	*	36,1875	28,9084
T4 - T5		-3,9375	28,9084
T4 - T6		-5,46875	28,9084
T5 - T6		-1,53125	28,9084

\* Indica una diferencia significativa. Intervalos de confianza del 95,0%

Teniendo en cuenta que los polisacáridos insolubles del choclo (fibra insoluble) que constituyen el pericarpio son responsables de la cohesión, textura y palatabilidad de las humitas (Ordoñez *et al.* 1998), se puede afirmar que la presencia de hollejos en la humita influye en el nivel de aceptación en cuanto a la textura del producto, por lo que no es conveniente realizar un refinado de las masas de choclo obtenidas, esto justifica también que el atributo textura haya tenido mayores valores de aceptación en los tratamientos donde había mayor presencia de hollejo, los cuales se procesaron con el molino de discos.

En el cuadro 27 se puede observar que el tratamiento T3 posee mayor puntaje en cuanto a la aceptabilidad general, este tratamiento corresponde a la humita elaborada con choclo en etapa de masa procesado con molino de discos.

**Cuadro 27: Promedios del grado de satisfacción con respecto a la aceptabilidad general**

ESTADO DE MADUREZ	TIPO DE MOLINO	TRATAMIENTOS	PROMEDIO
E. Lechosa	Molino de Discos	T1	7,73
E. Lechosa	Molino Coloidal	T2	7,10
E. Masa	Molino de Discos	T3	8,27
E. Masa	Molino Coloidal	T4	6,21
E. F. Capa Dura	Molino de Discos	T5	7,44
E. F. Capa Dura	Molino Coloidal	T6	6,66

En el cuadro 28 se visualiza que existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos en cuanto a la aceptabilidad general, siendo T3 significativamente diferente al resto.

**Cuadro 28: Resultado del análisis estadístico de diferencia mínima significativa (LSD) de Fisher para la aceptabilidad general**

ESTADO DE MADUREZ	TIPO DE MOLINO	TRATA.	CASOS	MEDIA	GRUPOS HOMOGÉNEOS
E. Masa	Molino Coloidal	T4	16	6,20875	X
E. F. Capa Dura	Molino Coloidal	T6	16	6,65625	XX
E. Lechosa	Molino Coloidal	T2	16	7,0975	XX
E. F. Capa Dura	Molino de Discos	T5	16	7,44375	XX
E. Lechosa	Molino de Discos	T1	16	7,73375	X
E. Masa	Molino de Discos	T3	16	8,27375	X

Método: 95,0 porcentaje LSD. Niveles que comparten una misma columna de X's no difieren significativamente.

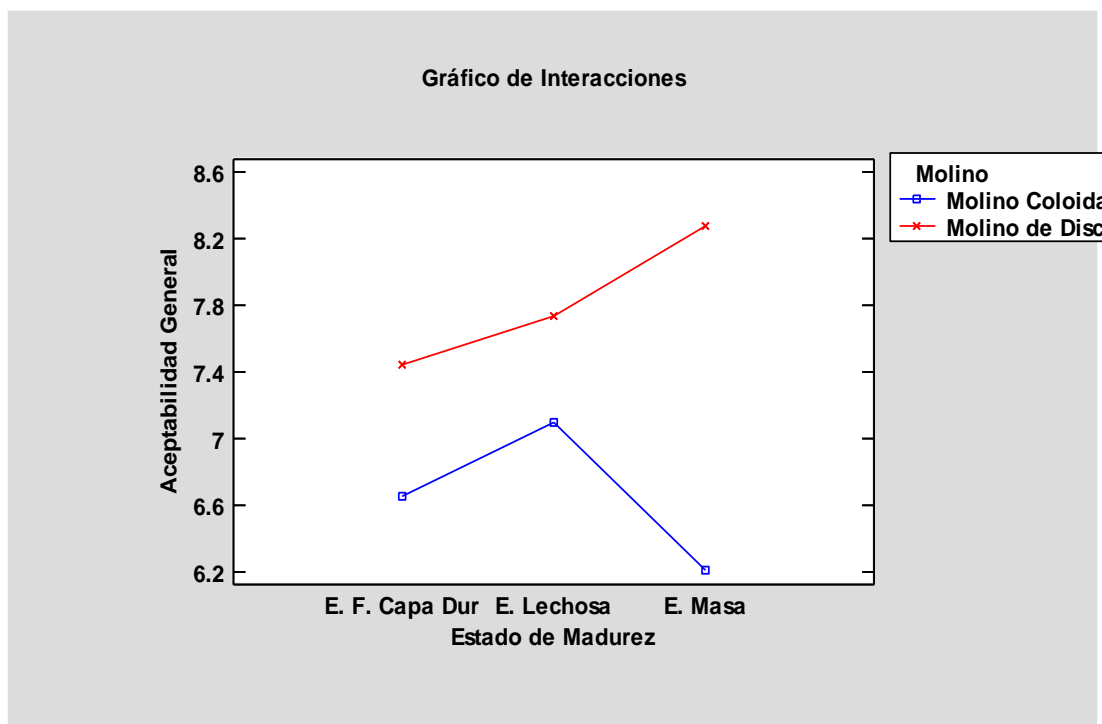
En el cuadro 29 se observa que el tipo de molino y la interacción del estado de madurez con el tipo de molino, tienen un efecto estadísticamente significativo sobre Aceptabilidad General con un 95,0 por ciento de nivel de confianza.

**Cuadro 29: Resultados del análisis estadístico de varianza para aceptabilidad general**

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GL	CUADRADO MEDIO	RAZÓN -F	VALOR -P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:Estado de Madurez	2,14043	2	1,07021	1,83	0,1667
B:Molino	32,457	1	32,457	55,44	0,0000
INTERACCIONES					
AB	9,85656	2	4,92828	8,42	0,0004
RESIDUOS	52,6918	90	0,585464		
TOTAL (CORREGIDO)	97,1458	95			

Suma de Cuadrados Tipo III

De la figura 17 se puede decir que existe interacción entre los factores estado de madurez y tipo de molino, es decir que los efectos del tipo de molino sobre la aceptabilidad general están influenciados por el estado de madurez.



**Figura 17: Gráfico de interacciones del estado de madurez y el tipo de molino con respecto a la aceptabilidad general**

En el cuadro 30 se puede observar que no existe diferencia significativa entre la aceptabilidad general de los tratamientos con respecto al estado de madurez del choclo.

**Cuadro 30: Resultados del análisis estadístico comparación para la aceptabilidad general con respecto al estado de madurez**

CONTRASTE	+/- LÍMITES	DIFERENCIA	SIG.
E. F. Capa Dura - E. Lechosa	0,38003	-0,365625	
E. F. Capa Dura - E. Masa	0,38003	-0,19125	
E. Lechosa - E. Masa	0,38003	0,174375	

Método: 95,0 porcentaje LSD

En el cuadro 31 se puede observar que existe diferencia significativa entre la aceptabilidad general de los tratamientos con respecto al tipo de molino empleado.

**Cuadro 31: Resultados del análisis estadístico de comparación para la aceptabilidad general con respecto al tipo de molino**

CONTRASTE	+/- LÍMITES	DIFERENCIA	SIG.
Molino Coloidal - Molino de Discos	0,310293	-1,16292	*

Método: 95,0 porcentaje LSD

Vincent y Elices (2004) mencionan que la alimentación debe ser una experiencia agradable, y aunque el precio y la propaganda nutricional sean importantes, al final el sabor y la textura son determinantes. Con relación a ello es que la aceptabilidad general del producto depende básicamente de estos dos atributos; lo que concuerda con los resultados obtenidos del análisis sensorial de las humitas en las que el mejor tratamiento en la evaluación del sabor, textura y aceptabilidad general es el número T3, que pertenece a las humitas elaboradas con choclo en estado masa empleando el molino de discos.

Por lo expuesto, teniendo en cuenta los resultados de la aceptabilidad general (que sintetizan los resultados de los atributos sensoriales olor, sabor, color y textura) y los del rendimiento de molienda, se puede indicar que el mejor tratamiento es en el que se emplea choclo en etapa masa y el molino de discos (T3). Es preciso mencionar que debido a que el tipo de molino representó ser el principal factor que influencia en la aceptabilidad general y rendimiento de molienda, es factible emplear choclo de los otros estados de madurez siempre y cuando se emplee el molino de discos.

#### 4.1.5 CARACTERIZACIÓN DE LAS HUMITAS

##### a. Análisis fisicoquímico

En el cuadro 32 se observa que el pH de la humita es 6,82; valor similar al reportado 6,65 por Vivas y Mosquera (2010).

**Cuadro 32: Resultados de evaluación de pH de la humita**

REPETICIÓN	PH	PROMEDIO	DESVIACIÓN
R1	6,85	6,82	0,04
R2	6,84		
R3	6,78		

En el cuadro 33 se muestra que la acidez de la humita expresada en ácido láctico es 0,18 por ciento, valor superior al reportado 0,096 por ciento por Gallegos (2011), esto puede deberse a diferencias en la formulación utilizada.

**Cuadro 33: Resultados de evaluación de acidez de la humita**

REPETICIÓN	ACIDEZ (%)*	PROMEDIO (%)*	DESVIACIÓN
R1	0,1776	0,18	0,0021
R2	0,1776		
R3	0,1739		

\*Expresado en ácido láctico.

En el cuadro 34 se observa que la humedad de la humita es 59,79 por ciento, valor superior al reportado 40,19 por ciento por Liceta *et al.* (2018), esto puede deberse a la diferencia en el método de cocción de la humita, al respecto los autores realizaron la cocción de la humita mediante horneado mientras que en este estudio fue realizada empleando vapor de agua, lo que genera una menor pérdida de humedad de la humita en este proceso.

**Cuadro 34: Resultados de evaluación de humedad de la humita**

REPETICIÓN	%H(BH)	PROMEDIO (%)	DESVIACIÓN
R1	59,66	59,79	0,61
R2	59,26		
R3	60,45		

#### b. Análisis Microbiológico

En el cuadro 35 se presentan los resultados de los análisis microbiológicos de las humitas del tratamiento T3 (choclo en etapa masa procesado con molino de discos).

**Cuadro 35: Resultados de evaluación microbiológica de las humitas**

MUESTRA	RECuento DE AEROBIOS MESÓFILOS	COLIFORMES TOTALES	E. COLI	STAPHY. AUREUS	SALMONELLA SP.	
T3. Choclo en etapa Masa/ Molino disco	R1	<10 ufc/g	<10 ufc/g	<3 ufc/g	<10 ufc/g	Ausencia/25 g
	R2	<10 ufc/g	<10 ufc/g	<3 ufc/g	<10 ufc/g	Ausencia/25 g
	R3	<10 ufc/g	<10 ufc/g	<3 ufc/g	<10 ufc/g	Ausencia/25 g



Comparando los resultados obtenidos en el cuadro 35 y los valores del cuadro 3, pertenecientes al grupo XV Alimentos Elaborados y subgrupo XV.2 Alimentos preparados con tratamiento térmico (MINSA 2008), se puede decir que estos resultados se encuentran dentro de los límites de tolerancia y por lo tanto son aptas para el consumo humano. Así mismo se puede inferir que el procedimiento de elaboración seguido es adecuado para obtener humitas inocuas.

## **4.2 ELABORACIÓN DEL PLAN HACCP PARA LA LÍNEA DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

### **4.2.1 REUNIÓN INICIAL CON LA ALTA GERENCIA**

En la reunión inicial con la alta gerencia de la empresa se logró definir el programa de actividades para el desarrollo de este estudio y se obtuvo el compromiso por parte de la alta gerencia a brindar el libre acceso a la información solicitada, así como comunicar los acuerdos de la reunión a sus trabajadores a fin de facilitar el desarrollo de las actividades programadas. Asimismo, se obtuvo información de la empresa, tales como: antecedentes de la empresa, visión, misión, política de calidad e inocuidad.

### **4.2.2 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS PRE-REQUISITOS DEL SISTEMA HACCP EN LA EMPRESA**

Mediante las visitas realizadas a las instalaciones de la empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados S.C.R.L. y la aplicación de las listas de verificación para la validación de pre-requisitos del sistema HACCP, se pudo obtener información de las líneas de procesos, del estado de las instalaciones, de las responsabilidades del personal, de la estructura de la organización y del sistema de calidad e inocuidad.

#### **a. Visita de Reconocimiento**

En la visita de reconocimiento, al entrevistar al personal de la empresa, se obtuvo datos de sus funciones y responsabilidades, así como los niveles de comunicación y estructura de la organización. En esta primera visita también se pudo conocer con mayor detalle los productos elaborados a por la empresa y sus procesos productivos.

### **b. Evaluación del cumplimiento de los pre-requisitos del Sistema HACCP en planta**

En el cuadro 36 y el anexo 1, se muestran los resultados de la aplicación de la lista de verificación elaborada por Aznarán y Vicente (2013) en base al DS 007-098/SA, en estos se puede observar que la empresa alcanzó 426 de 460 puntos, equivalente al 92,6 por ciento de cumplimiento de requisitos, que la califica en el nivel de Excelente según el criterio descrito en el cuadro 8. Los aspectos con menor puntaje fueron: Condiciones de Proceso y de Fabricación-Proyecto, Construcción e Higiene de Sala de Proceso/Almacenes y Responsabilidad de la Dirección.

**Cuadro 36: Resumen de resultados de la Lista de Verificación de los Requisitos de Higiene de Plantas según los requisitos del DS 007-98/SA**

<b>Nº</b>	<b>ASPECTO EVALUADO</b>	<b>PUNTAJE MAXIMO</b>	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO (%)</b>
I	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION	6	5	83,33
II	EMPLAZAMIENTO	16	16	100
III	INSTALACIONES SANITARIAS	10	10	100
IV	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	40	39	97,5
4.1	ESTADO DE SALUD, PRACTICAS HIGIENICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	34	33	97,06
4.2	EDUCACION Y CAPACITACION	6	6	100
V	CONDICIONES DE SANEAMIENTO	102	94	92,16
5.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA	16	16	100

«continuación»

5.2	MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS LIQUIDOS	2	2	100
5.3	MANEJO Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS (BASURA)	8	8	100
5.4	LIMPIEZA Y DESINFECCION	36	32	88,9
5.5	CONTROL DE PLAGAS (ARTROPODOS, ROEDORES, AVES)	40	36	90
VI	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACION	286	262	91,6
6.1	PROYECTO, CONSTRUCCION E HIGIENE DE SALA DE PROCESO/ALMACENES	46	42	91,30
6.2	EQUIPOS Y UTENSILIOS	40	38	95,00
6.3	ENVASES, EMPAQUES Y ROTULADO	32	28	87,50
6.4	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y CALIBRACION DE INSTRUMENTOS	28	28	100
6.5	CONTROL DE LAS OPERACIONES	140	126	90
	PUNTAJE TOTAL	460	426	92,6

**FUENTE:** Tomado de Aznarán y Vicente 2013

Los aspectos analizados de la lista de verificación aplicada se detallan a continuación:

- Responsabilidad de la alta dirección (83,33 por ciento): La empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados S.C.R.L. ha definido su estructura organizacional, sin

embargo no ha precisado ni ha documentado las funciones de los puestos claves. Por otro lado se evidencio que presenta un comité de calidad integrado por el Gerente General, Gerente de Planta y Cultivos y Jefe de Planta.

- Emplazamiento (100 por ciento): El entorno de la empresa no representa un peligro de contaminación para sus procesos y productos, habiendo obtenido su licencia de funcionamiento Municipal. La construcción es de material noble y hay una clara separación de las áreas.
- Instalaciones Sanitarias (100 por ciento): La planta cuenta con servicios sanitarios en proporción al número de sus trabajadores, cuenta además con todos los elementos necesarios para la higiene personal.
- Personal manipulador de alimentos (97,5 por ciento): El personal cuenta con uniforme para uso exclusivo en sus áreas de trabajo, la empresa otorga uniformes diferentes al personal que labora en el área de procesos en fresco y al que labora en el área de procesos con valor agregado para evitar contaminación cruzada. Se evaluó la higiene y comportamiento del personal evidenciándose su compromiso con la aplicación de las buenas prácticas de manufactura. Se evidenció el cumplimiento en el llenado de los registros de control de enfermedades de Transmisión Alimentaria y la verificación microbiológica de la limpieza y desinfección de las manos del personal.
- Condiciones de Saneamiento (92,16 por ciento): Cuentan con un procedimiento y registros sobre el manejo y calidad de agua. Se observó que no se definen adecuadamente las responsabilidades para los procedimientos de limpieza, y no se detalla la preparación de los desinfectantes. También se observó que el programa de Higiene y seguridad ambiental - Control de Plagas se encontraba en elaboración, sin embargo, sí se realizan actividades de control de plagas con periodos establecidos.
- Condiciones de proceso y fabricación (91,6 por ciento): Se evidenció condensación en una zona del techo cercana al equipo de aire acondicionado en el área de procesamiento de frutas. Se observó que no poseen área de productos no conformes, los productos no conformes se desechan inmediatamente. También se encontró una cobertura de luminaria rota en el área de procesamiento de frutas.

**c. Evaluación la documentación de los Pre-requisitos del Sistema HACCP.**

En el anexo 2 y cuadro 37, se muestran los resultados de la aplicación de la lista de verificación documentaria de los pre-requisitos del sistema HACCP. La empresa obtuvo 80 de 98 puntos equivalente al 81,63 por ciento de cumplimiento de requisitos, que la califica en el nivel de Regular según lo descrito en el cuadro 8. Los aspectos con mejor puntaje fueron: Programa de manejo de residuos sólidos, Programa de mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios, Aseguramiento de calidad en el laboratorio y programa de control de proveedores.

**Cuadro 37: Resumen de resultados de la Lista de Verificación documentaria de los pre-requisitos del sistema HACCP adaptado de la RM 499-2006**

<b>Nº</b>	<b>ASPECTOS</b>	<b>MÁXIMO PUNTAJE</b>	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO (%)</b>
<b>I</b>	PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	6	6	100
<b>II</b>	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	14	14	100
<b>II</b>	PROGRAMAS DE CONTROL DE PLAGAS	12	10	83,33
<b>IV</b>	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	8	6	75
<b>V</b>	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	4	4	100
<b>VI</b>	PROGRAMA DE CAPACITACION DE PERSONAL	12	12	100
<b>VII</b>	PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE AGUA	8	8	100

«continuación»

<b>VIII</b>	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS	10	8	80
<b>IX</b>	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN EL LABORATORIO	8	0	0
<b>X</b>	PROGRAMA DE TRAZABILIDAD	6	6	100
<b>XI</b>	PROGRAMA DE CONTROL DE PROVEEDORES	10	6	60
	TOTAL	98	80	81,63

**FUENTE:** Tomado de Aznarán y Vicente 2013

A continuación, se detallan los aspectos analizados en la encuesta:

- Plan BPM (100 por ciento): Se ha documentado e implementado correctamente las BPM.
- Programa de Limpieza y Desinfección (100 por ciento): Se ha documentado e implementado correctamente los procedimientos de limpieza.
- Programa de control de plagas (83,33 por ciento): El programa de control de plagas se encuentra en proceso de elaboración, sin embargo, se tienen registros de realización de actividades de control, falta definir actividades de prevención.
- Programa de manejo de Residuos Sólidos (75 por ciento): No se han clasificado el tipo de residuos sólidos.
- Programa de manejo de Residuos Líquidos (100 por ciento): Solo se generan como residuos líquidos el agua de enjuague de los procesos de limpieza y el agua de los procesos de cocción que no requieren un tratamiento particular.
- Programa de capacitación del personal (100 por ciento): Se observó que contaban con un programa anual de capacitación, así como el material de capacitación.
- Programa de Tratamiento de Agua (100 por ciento): Se detallan los controles que se realizan al agua potable empleado en procesos.

- Programa de mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios (80 por ciento): No se ha establecido un procedimiento de capacitación en el uso de equipos.
- Aseguramiento de la Calidad (0 por ciento): La empresa no ha implementado un laboratorio de control de la calidad, lo cual no permite realizar análisis en las instalaciones de la empresa. Todos los análisis fisicoquímicos y microbiológicos se realizan en un laboratorio externo.
- Programa de Trazabilidad (100 por ciento): La empresa ha establecido un sistema de identificación que permite la realización de la trazabilidad.
- Programa de Control de Proveedores (60 por ciento): No se han clasificado los proveedores y no se han realizado auditorías a proveedores críticos.

#### **d. Diagnóstico de la Empresa**

Teniendo en cuenta la información recolectada y los resultados obtenidos en la aplicación de la Lista de Verificación de los Requisitos de Higiene en Planta así como la Lista de Verificación Documentaria de los Pre-requisitos del Sistema HACCP se determinó lo siguiente:

- Higiene en Planta: Excelente
- Verificación Documentaria: Regular

Considerando este diagnóstico, la empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados S.C.R.L. opera en adecuadas condiciones de inocuidad sin embargo se requiere mejoras sobre todo en la parte documentaria para poder cumplir completamente con los pre-requisitos del sistema HACCP.

### **4.2.3 ELABORACIÓN DEL PLAN HACCP**

#### **a. Paso 1: Formación del Equipo HACCP**

En el cuadro 38 se observan los integrantes del Equipo que según MINSA (2006) debe estar integrado entre otros, por los jefes o gerentes de planta, de producción, de control de calidad, de comercialización, de mantenimiento, así como por el gerente general o en su defecto, por un representante designado por la gerencia con capacidad de decisión y disponibilidad para asistir a las reuniones del Equipo HACCP.

**Cuadro 38: Integrantes del Equipo HACCP**

<b>CARGO DENTRO DEL EQUIPO HACCP</b>	<b>CARGO DENTRO DE LA EMPRESA</b>
Representante de la Dirección	Gerente General
Coordinador HACCP	Jefe de Planta
Miembro	Gerente de Planta y Cultivos
Miembro	Gerente Comercial
Miembro	Auxiliar de Planta

**b. Paso 2 y 3: Descripción del producto**

La descripción de las humitas saladas con queso se muestra en el cuadro 39, está se realizó cuidadosamente ya que según el MINSA (2006) en el proceso de evaluación de peligros se debe realizar la descripción completa de los alimentos que se procesan, a fin de identificar peligros que puedan ser inherentes a las materias primas, ingredientes, aditivos o a los envases y embalajes del producto.

**Cuadro 39: Características de las humitas saladas con queso**

<b>LINEA</b>	<b>1.HUMITAS SALADAS</b>
<b>NOMBRE</b>	<b>1. HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>
<b>CATEGORÍAS /TIPOS</b>	<b>1. HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Las humitas saladas con queso son un producto obtenido a partir de la mezcla de choclo, queso fresco, manteca, azúcar y sal; la mezcla es dosificada y envuelta en pancas de choclo, y sometida a un proceso de cocción a vapor.
<b>COMPOSICIÓN</b>	<p>Choclo</p> <p>Queso (Leche parcialmente descremada estandarizada, proteína concentrada de leche, sal, cloruro de calcio y cuajo)</p> <p>Manteca vegetal [Grasas vegetal de palma, grasa vegetal de palmiste, emulsificante (E-471) y antioxidante (E-319)].</p> <p>Azúcar</p> <p>Sal</p>



«continuación»

<b>FORMAS DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Consumo directo, preferentemente caliente (colocar 1 minuto al microondas). Dirigido a público en general.	
<b>CARACTERISTICAS CONFERIDAS POR EL PROCESO PRODUCTIVO</b>	Producto terminado que ha pasado por un proceso de cocción para mantener el periodo de vida útil del producto establecido.	
<b>EMPAQUE Y PRESENTACION</b>	Envase y presentación: Bolsas de PEBD, selladas. Peso: 140 g ± 2 gramos.	
<b>VIDA UTIL</b>	Siete días en su empaque original y bajo las condiciones de almacenamiento indicadas en el envase.	
<b>ROTULADO</b>	Incluirá la siguiente información:	
	Nombre del producto y Marca(s)	Código o clave del Lote
	Ingredientes	Recomendación para conservar el producto.
	Nombre, dirección del fabricante. País de origen	Peso Neto
	Nombre, razón social y dirección del importador y/o comercializador, si aplica.	Información nutricional
	Número de registro sanitario de alimentos.	Servicio al consumidor
	Fecha de vencimiento	Código de barras
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO</b>	Número de lote (Fecha de Producción) Fecha de vencimiento (dd/mm/aa)	

«continuación»

<p><b>CONDICIONES DE DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b></p>	<p>Debe ser transportado en vehículo con tolva cerrada, se evita el contacto con material tóxico, corrosivo o con olores penetrantes.</p> <p>Producto perecedero, susceptible al mal manejo.</p> <p>Almacenar en refrigeración (0 – 4 °C) para conservar las características y propiedades del producto.</p>			
<p><b>CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desviación de peso: +/- 2 g</li> <li>• Presencia de Impurezas: 0%</li> </ul>			
<p><b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES PARA EL CONSUMIDOR</b></p>	<p>COLOR: Crema amarillento.</p> <p>ASPECTO: Forma rectangular.</p> <p>OLOR: Agradable a queso y choclo sancochado.</p> <p>SABOR: Sabor agradable a queso y choclo sancochado; libre de sabores extraños.</p> <p>TEXTURA: Firme.</p>			
<p><b>CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS</b></p>	<p>pH: 6,82 ± 0,04</p> <p>ACIDEZ: 0,18% ±0,0021</p> <p>HUMEDAD: 59,79% ± 0,61</p>			
<p><b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b> (De acuerdo RMN 591. Norma que establece los criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad de para los Alimentos y Bebidas de Consumo humano )</p>	<p><b>MICROORGANISMO</b></p>	<p><b>n</b></p>	<p><b>c</b></p>	<p><b>m</b></p>
	<p>Aerobios mesófilos (ufc/g)</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>10<sup>4</sup></p>
	<p><i>Coliformes</i> (ufc/g)</p>	<p>5</p>	<p>2</p>	<p>10</p>
	<p><i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g)</p>	<p>5</p>	<p>1</p>	<p>10</p>
	<p><i>Escherichia coli</i> (ufc/g)</p>	<p>5</p>	<p>1</p>	<p>&lt;3</p>
<p><i>Salmonella sp</i> en 25 g</p>	<p>5</p>	<p>0</p>	<p>Ausencia</p>	

#### **c. Paso 4: Elaboración del Diagrama del Flujo de Proceso**

En la figura 18 se muestra el diagrama de flujo de proceso para la elaboración de humitas saladas con queso, el cual fue hecho en base a los conocimientos del equipo HACCP considerando las condiciones y recursos de la planta. Al respecto Mortimore y Wallace (2001) indican que el diagrama de flujo del proceso es la base del análisis de peligros y por tanto debe contener la información técnica suficientemente detallada para que el estudio pueda progresar, y este debe ser elaborado por el equipo HACCP.

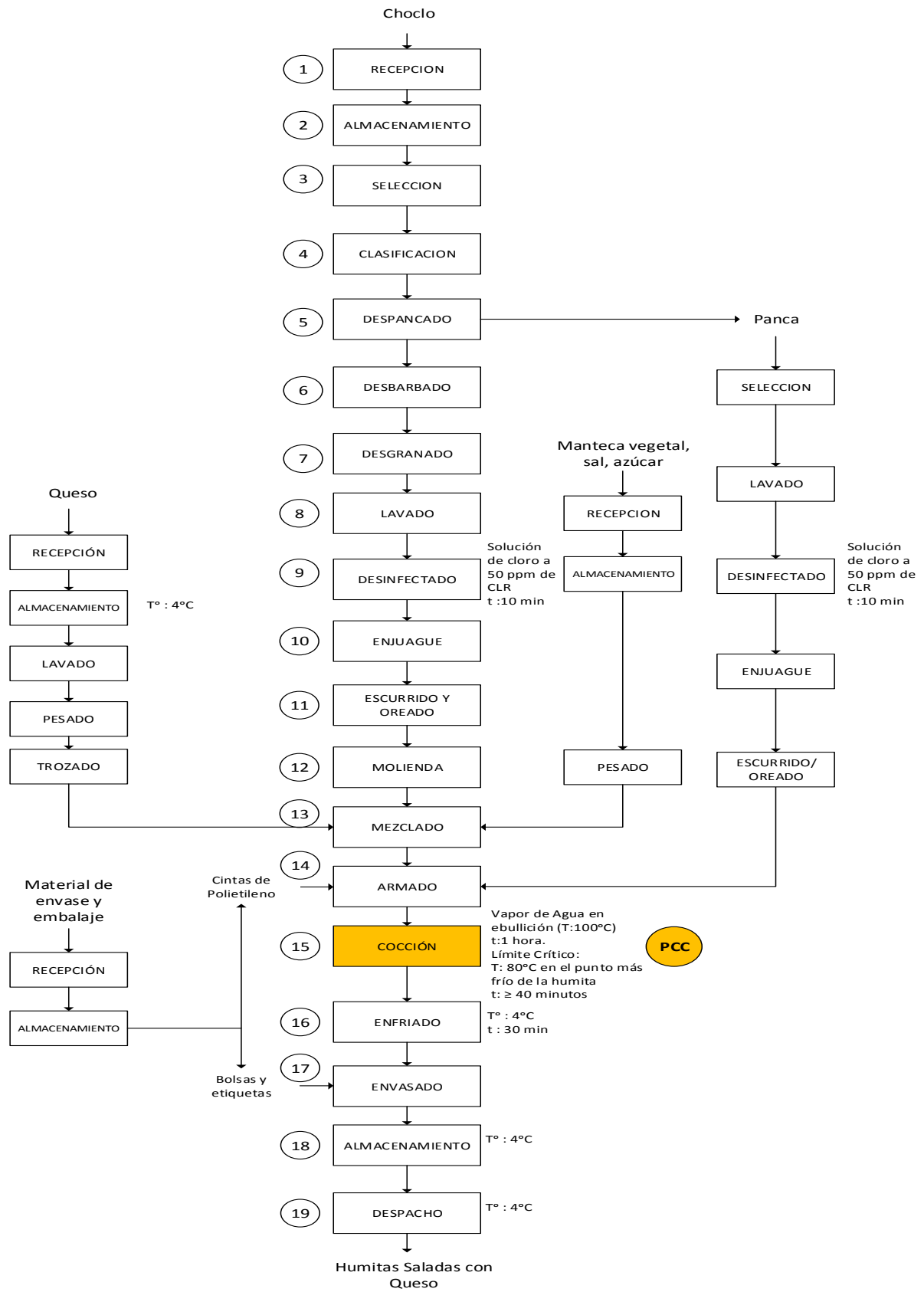
#### **d. Paso 5: Confirmación del Diagrama *in situ***

Al realizar la prueba piloto de la elaboración de humitas saladas con queso, en las instalaciones de la empresa Productos de la Naturaleza Seleccionados, se verificó que es posible cumplir con lo descrito en el diagrama de flujo propuesto, sin embargo, se observó también que es recomendable mejorar la distribución de las áreas para evitar contaminación cruzada, por ello se sugirió el cambio de posición del área de cocción. La distribución modificada de la planta de procesamiento se observa en el anexo 3.

#### **e. Paso 6: Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados**

En el anexo 3, se muestra el análisis de peligros y medidas preventivas en la materia prima, insumos y material de embalaje. Con este análisis se determinó que no existen peligros que sean necesarios controlar mediante el sistema HACCP puesto que se pueden controlar con la adopción de las Buenas Prácticas de Manufactura específicamente el control de proveedores.

En el anexo 3, se visualizan el análisis de peligros y medidas preventivas del proceso de elaboración de humitas saladas con queso. Mediante este análisis se identificó que la cocción es la última etapa del proceso en el que se van a eliminar microorganismos patógenos que pueden haber contaminado el producto en etapas anteriores, por lo que es importante tener un control especial sobre ella que sea más estricto que las BPM.



**Figura 18: Diagrama de flujo para la elaboración de humitas saladas con queso teniendo en cuenta el Plan HACCP.**

Este paso se relaciona al principio número uno del HACCP, Mortimore y Wallace (2001) indican que este es uno de los pasos claves de cualquier estudio HACCP y que el Equipo HACCP debe asegurar que se consideran todos los peligros posibles.

**f. Paso 7: Determinación de los puntos críticos de control (PCC)**

En el cuadro 40 se visualizan los resultados de la aplicación del árbol de identificación de puntos críticos. Al respecto Mortimore y Wallace (2001) indican que el uso del árbol de decisiones debe llevar a la identificación de los puntos críticos de control necesarios para garantizar la inocuidad del producto final por lo que debe ser realizado a conciencia por el equipo HACCP con apoyo de expertos técnicos de ser necesario. Es importante comprender que si no se hace correctamente se pueden obviar puntos críticos de control que afecten gravemente la inocuidad el producto, o encontrar tantos puntos de control que generen gastos innecesarios a la empresa. Como se puede observar en el cuadro 34, la cocción es el punto crítico de control identificado, puesto que es la última etapa donde se va a eliminar la presencia de patógenos que posiblemente pueden haber contaminado el producto, luego de esta etapa no se aplicará otra medida de reducción de carga microbiana.

**Cuadro 40: Identificación de Puntos Críticos de Control en el proceso**

ETAPA	TIPO	PELIGRO IDENTIFICADO	P1	P2	P3	P4	NUMERO DE PCC
Cocción	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Staphylococcus aureus</i>	Si	No	Si	No	PCC1
	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Salmonella sp.</i>	Si	No	Si	No	
	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Escheriquia Coli</i>	Si	No	Si	No	

#### **g. Paso 8: Establecimiento de límites críticos para cada PCC**

En el cuadro 41 se puede observar que se estableció como límite crítico el que se alcance una temperatura de 80 °C por al menos 40 minutos en el centro del producto, estos parámetros fueron determinados teniendo en cuenta lo indicado por Frazier *et al.* y Sillijer *et al.*, citados por Vásquez-Aguilar (2007), quienes mencionan que el tiempo y temperatura para la destrucción de las células bacterianas de la *Salmonella typhi* es 4,3 minutos a 60 °C, para la *Staphylococcus aureus* es de 18,8 minutos por 60 °C, y para la *Escherichia coli* es de 20 a 23 minutos a 57,3 °C.

Según Mortimore y Wallace (2001) los límites críticos no son necesariamente los parámetros de producción ya existentes, por ello a pesar de que la cocción de la humita se realiza en vapor de agua en ebullición a 100 °C por una hora para que cocine totalmente y tome una textura adecuada, se ha elegido los límites de control mencionados anteriormente para tener un mejor control de la destrucción de microorganismos. Durante la prueba piloto se observó que a los 11 minutos de cocción la temperatura en el centro de la humita fue de 82 °C y al final de la cocción la temperatura fue de 91 °C, por lo que se cumplió con el límite.

#### **h. Paso 9: Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC**

En el cuadro 41 se puede observar que el sistema de vigilancia elegido para mantener los niveles de peligro dentro del límite de control consta del monitoreo de la temperatura y tiempo de cocción de cada *batch* a producir, empleando un termómetro y un *timer*. Este es un control en línea continuo que facilitará la aplicación de las medidas correctivas en caso de desviaciones. Al respecto Mortimore y Wallace (2001) indican que el establecimiento de un sistema de vigilancia es una de las partes más importantes del sistema HACCP y garantiza que el producto se elabora de manera segura. También mencionan que es recomendable el establecimiento de un sistema de vigilancia en línea y continuo es decir durante el proceso y de forma constante.

#### **i. Paso 10: Establecimiento de medidas correctivas**

En el cuadro 41 se aprecia las medidas correctivas tomadas para corregir las desviaciones de los límites de control, así como las medidas a adoptar con el producto elaborado durante la desviación no corregida oportunamente. La decisión de eliminar o reprocesar el producto la toma el equipo HACCP mediante evaluación y consenso. Mortimore y Wallace (2001) indican se debe establecer medidas correctivas orientadas a corregir la desviación de manera

**Cuadro 41: Límite crítico y procedimientos de monitoreo o vigilancia del proceso**

PELIGRO SIGNIFICATIVO	LIMITE CRITICO	PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA				Acciones Correctivas	Verificación	Responsable de la Verificación	Registro
		¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?				
Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Escheriquia Coli</i>	80 °C por al menos 40 minutos en el centro (punto más frio) del producto.	Supervi_ vencia de pató_ genos	Inspección Visual de la Temperatura de cocción empleando un termómetro y el tiempo empleando un <i>timer</i> . Se verificará el funcionamiento del termómetro cada día sumergiend o el vástago en hielo a 0 °C.	En cada cocción.	Auxiliar de planta	El personal capacitado al controlar la temperatura de cocción de acuerdo a los límites críticos cuando observe que esta está por debajo de lo establecido, procederá a aumentar la temperatura regulando la presión de vapor y/o potencia del quemador, se medirá la temperatura hasta verificar que este dentro del límite crítico. Si se detecta una desviación no corregida en el proceso, se separa el producto elaborado durante la desviación para su evaluación para reproceso o eliminación.	Se verificará que los termómetros estén calibrados mediante el Programa de Calibración. Así mismo se verificara el cumplimiento de los registros de control del PCC y la correcta realización de las acciones correctivas necesarias. Se verificara la inocuidad del producto a través de análisis microbiológico del producto para verificar su cumplimiento con los requisitos.	Jefe de Planta	HACCP-FCPCCH-001. Formato de Control de PCC (Temperatura y tiempo de Cocción) de Humita.

inmediata y regresar al proceso a valores normales, y correctivas orientadas a definir la manera de proceder cuando no se ha podido corregir la desviación inmediatamente.

**j. Paso 11: Establecimiento de procedimientos de verificación**

En el anexo 3, se indican las actividades para la verificación de la eficacia del plan HACCP, las cuales incluyen la verificación de la calibración de los equipos empleados en el control del punto crítico, verificación del adecuado llenado de los registros y cumplimiento con los límites de control, verificación microbiológica periódica del producto final y auditorías internas.

**k. Paso 12: Establecimiento de un sistema de documentación y registro**

En el anexo 3 se visualiza el plan HACCP el cual contiene la información documentaria y registros necesarios para el funcionamiento del Sistema HACCP. El MINSA (2006) indica como ejemplos de documentación el análisis de peligros, la determinación de los PCC y la determinación de los límites críticos; y como ejemplos de registros las actividades de vigilancia de los PCC, las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes y las modificaciones introducidas en el sistema HACCP.



## V. CONCLUSIONES

- El tipo de molino y estado de madurez del choclo influyeron significativamente en el rendimiento de la molienda. Los resultados del rendimiento de la molienda en relación al estado de madurez del choclo no mostraron diferencia significativa al emplear choclo en «etapa masa» y en «etapa de formación de capa dura». Por otro lado, existió diferencia significativa en el rendimiento de la molienda al emplear molino de discos y coloidal. El mejor rendimiento del proceso de molienda (92,98 por ciento) fue obtenido con el molino de discos empleando choclo en etapa de formación de capa dura.
- El uso de diferentes molinos no ocasionó diferencias significativas en el tamaño partícula de las masas de choclo ya que el espacio (luz) entre discos o piedras no generó destrucción del gránulo de almidón del choclo. Por otro lado, el estado de madurez influyó significativamente sobre el tamaño de partícula de las masas de choclo obtenidas de la molienda, determinando que los tamaños de los gránulos de almidón aumentan a medida que el choclo madura.
- El tipo de molino empleado influyó en la aceptabilidad sensorial de las humitas obteniendo las humitas elaboradas con molino de discos el mejor puntaje en cuanto al olor, sabor y textura, los cuales fueron los atributos que determinaron la aceptabilidad general de las humitas. El tratamiento T3 que pertenece a las humitas elaboradas con choclo en etapa masa empleando el molino de discos fue sensorialmente el mejor tratamiento.
- Los resultados de la evaluación sensorial demostraron que se puede elaborar humitas con alta aceptación sensorial empleando el choclo de descarte.
- Al aplicar las listas de verificación de pre-requisitos del sistema HACCP se encontró: para requisitos de higiene en planta 92,6 por ciento de cumplimiento y para requisitos en documentos 81,63 por ciento de cumplimiento.

- En el análisis de peligros no se identificó peligros que pudieran generar un riesgo alto o crítico en la materia prima y envases, sin embargo sí se identificó peligros con riesgo alto en la etapa de cocción; por lo que, luego de la aplicación del árbol de decisiones, se estableció que el punto crítico de control del proceso de elaboración de las humitas saladas con queso es la cocción, donde el límite crítico es que se alcance la temperatura de 80 °C por al menos 40 minutos en el centro (punto más frío) del producto, lo cual podría ocasionar la destrucción de los microorganismos patógenos *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus* y *Escherichia. coli*.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Probar combinaciones de choclo en distintos estados de madurez para la elaboración de humitas.
- Realizar un estudio de la vida útil de las humitas saladas con queso.
- Validar el límite crítico de control mediante un análisis microbiológico del producto final.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agama, E; Juárez, E; Evangelista, S, Rosales, O; Bello, L. 2013. Características del almidón de maíz y relación con las enzimas de su biosíntesis. *Agrociencia* 47(1):1-12.
- AOAC (Association of Official and Analytical Chemists, Estados Unidos). 2007. *Métodos Oficiales de Análisis*. 18 ed. Washington D.C, Estados Unidos, Maryland AOAC International.
- Aznarán, T; Vicente, L. 2013. Propuesta de un plan HACCP para la línea de producción de canchita serrana para la empresa Deli Snack S.A.C. Tesis Ing. Ind. Alimentarias. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Basso, N; Brkic, M; Moreno, C; Pouiller, P; Romero, A. 2016. Valoremos los alimentos, evitemos pérdidas y desperdicios. *Diaeta* 34(155):25-32.
- Berger, J. 1967. *El maíz: su producción y abonamiento*. Kansas, Estados Unidos, Agriculturas de las Américas. 205 p.
- Boatella, J. 2004. *Química y bioquímica de los alimentos II*. Barcelona, España, Ediciones Universitat de Barcelona.
- Collazos, C; Robles, N; Roca, A; Alvistur, E; Arias, M; Fachmg, A; Vásquez, J; Viñas, E; Hernán, E; Quiroz, A; Urquieta, R; Herrera, N; Días, C. 1996. *Tablas Peruanas de Composición de Alimentos*. 7 ed. Lima, Perú, Ministerio de Salud. 187 p.
- Costa, J; Cervera, S; Cunill, F; Splugas, S; Mans C; Mata, J. 2014. *Curso de ingeniería química: Introducción a los procesos, las operaciones unitarias y fenómenos de transporte*. España, Reverté. 456 p.

- DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental, Perú). 2012. Habilitación sanitaria (en línea, sitio web). Disponible en: <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DHAZ/habilitacion.asp>. Consultado 24 oct. 2016.
- Evans, J; Lindsay, W. 2000. Administración y control de la calidad. 4 ed. México, Internacional Thomson. 785 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization, Italia)/WHO (World Health, Italia). 2003. Codex Alimentarius. 4 Ed. rev. CAC/RCP 1-1969: código internacional de prácticas recomendado - principios generales de higiene de alimentos (en línea). 35 p. Consultado 14 jun. 2018. Disponible en [www.fao.org/input/download/standards/23/cxp\\_001s.pdf](http://www.fao.org/input/download/standards/23/cxp_001s.pdf).
- FAO (Food and Agriculture Organization, Italia)/WHO (World Health, Italia). 1985. Codex Alimentarius. CODEX STAN 153-1985. Maíz (*Zea mays*). Requisitos (en línea). 20 p. Consultado 14 jun. 2018. Disponible en [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex\\_Alimentarius/normativa/codex/stan/153-1995.PDF](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/153-1995.PDF).
- FAO (Food and Agriculture Organization, Italia)/WHO (World Health Organization, Italia). 2012. Pérdidas y desperdicio de alimentos en el mundo: alcance, causas y prevención. Roma, Italia, FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization, Italia)/WHO (World Health Organization, Italia). 2002. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos: manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control (APPCC). Roma, Italia, FAO. 232 p.
- FAO (Food and Agriculture Organization, Italia)/WHO (World Health Organization, Italia). 1993. Procesamiento de frutas y hortalizas mediante métodos artesanales y de pequeña escala (en línea, sitio web). Consultado 14 abr. 2019. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/x5062S/x5062S00.htm#Contents>.
- Fellows, P. 2000. Tecnología de procesado de los alimentos: principios y práctica. 2 ed. Zaragoza, España, Acribia. 708 p.

- Figuroa, J; Narvaez, D; Mauricio, A; Taba, S; Gaytán, M; Véles, J; Rincón, F; Aragón, F. 2013. Propiedades físicas del grano y calidad de los grupos raciales de maíces nativos (Criollos) de México. *Fitotecnia Mexicana* 36(supl. 3-A):305-314.
- Gallegos, A. 2011. Desarrollo y evaluación de la tecnología para la elaboración de masa base y harina, para la preparación de humitas. Tesis Ing. Agroindustrial. Quito, Escuela Politécnica Nacional.
- Gennaro, A. 2003. Remington farmacia. 20 ed. Buenos Aires, Argentina, Médica Panamericana. 1408 p.
- González, J; Aramburo, K. 2011. Extracción de aceite de germen de maíz (*zea mays l.*) usando CO<sub>2</sub> supercrítico. Tesis Ing. Químico. Santiago de Cali, Colombia, Universidad Del Valle.
- Gutiérrez, N; Pastrana, E; Ramírez, E. 2010. Desarrollo de un instrumento para evaluar prerrequisitos en el Sistema HACCP. *Biología Agronómica* 8(1):106-119.
- Hall, C; Arango, F. 1968. Equipo para procesamiento de productos agrícolas. Lima, Perú, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Hernández, E. 2005. Evaluación sensorial: guía didáctica. Colombia, Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods, Estados Unidos). 2000. Microorganismos en los Alimentos. 2 ed. España, Acribia. v. 1, t. 2. p. 120-124, 131-134, 138-142, 171-180, 231-238.
- INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Perú). 2006. Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria. NTP-ISO 22000:2006. Lima, Perú. 57 p.

INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, Perú). 2014. Gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad lineamientos para el mejoramiento de la calidad. NTP-ISO 9004-4.1994. Lima, Perú. 57 p.

INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización). 1990. INEN 1761: 1990. Norma ecuatoriana obligatoria sobre hortalizas frescas. Choclo-maíz tierno. Requisitos. (en línea, sitio web). Consultado 14 abr. 2019. Disponible en [https://archive.org/stream/ec.nte.1761.1991/ec.nte.1761.1991\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/ec.nte.1761.1991/ec.nte.1761.1991_djvu.txt).

Kent, N. 1971. Tecnología de los cereales. Zaragoza, España, Acribia. 267 p.

Laboy, J. 1996. Análisis de peligros y puntos críticos de control (basado en HACCP): manual de capacitación - Servicio Nacional de Pesquería Marina E.E.U.U. Massachusetts, Estados Unidos. 73 p.

Liceta, A; Cancino, K; Nolazco, D; Guevara, A. 2018. Efecto del empaque, atmósfera modificada y temperatura de almacenamiento en la conservación de humitas asadas. *Scientia Agropecuaria* 9(2):239-246.

Liria, M. 2007. Guía para la evaluación sensorial de alimentos. Lima, Perú, Instituto de Investigación Nutricional/ Centro Internacional de Agricultura Tropical.

Lloré, E; Tello, W; Vargas, J. 2010. Diseño y construcción de una máquina empaquetadora y selladora al vacío para humitas, con capacidad de 15 humitas por minuto. Tesis Ing. Mecánica. Quito, Ecuador, Escuela Politécnica Nacional.

López, M. 2009. Estudio investigativo de la humita, historia, análisis, producción, propuesta gastronómica y más productos elaborados de la materia prima. Tesis Lic. Adm. Gastronómico. Quito, Ecuador, Universidad Tecnológica Equinoccial.

Manrique, C. 1987. El Maíz en el Perú. Lima, Perú, Fondo del Libro del Banco Agrario. 329 p.

- MINSA (Ministerio de Salud del Perú). 1998. Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas. Decreto Supremo N° 007-98-SA. Lima, Perú, Diario Oficial El Peruano. 25 set. 16 p.
- MINSA (Ministerio de Salud del Perú). 2006. Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas. Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA. Lima, Perú, Diario Oficial El Peruano. 13 may. 19 p.
- MINSA (Ministerio de Salud del Perú). 2008. Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos bebidas de consumo humano. Resolución Ministerial 591-2008/MINSA. Lima, Perú, Diario Oficial El Peruano. 29 ago. 26 p.
- Mortimore, S; Wallace, C. 1996. HACCP: enfoque práctico. España, Acribia.
- Ordoñez, J; Cambero, M; Fernández, L; García, M; García De Fernando, G; De la Oz, L; Selgas, M. 1998. Tecnología de los alimentos: componentes de los alimentos y procesos. Madrid, España, Síntesis. v. 1.
- Pedrero, D; Pangborn, R. 1996. Evaluación sensorial de los alimentos: métodos analíticos. México, Alhambra Mexicana.
- Quevedo, S. 2013. Manual técnico: maíz blanco Urubamba (Blanco Gigante Cusco). Lima, Perú, Instituto Nacional de Innovación Agraria.
- Sancho, J. 1999. Introducción al análisis sensorial de los alimentos. España, Universitat de Barcelona. 336 p.
- Torres, J; Parra, F. 2008. Parientes silvestres de plantas nativas cultivadas andinas (Perú) - Los Sachas. Lima, Perú, Editorial CCTA.
- Tovar, T. 2008. Caracterización morfológica y térmica del almidón de maíz (*Zea mays L*) obtenido por diferentes métodos de aislamiento. Tesis Lic. Quím. Alimentos. España, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.



- Vásquez-Aguilar, M. 2007. Fundamentos de la determinación de parámetros cinéticos para microorganismos de interés en tratamiento térmico de alimentos. *Temas Selectos en Ingeniería de Alimentos* 1:1-14.
- Vincent, J; Elices, M. 2004. La textura de los alimentos: un complemento al sabor (en línea, sitio web). Consultado 24 oct. 2017. Disponible en <https://metode.es/revistas-metode/monograficos/la-textura-de-los-alimentos-un-complemento-al-sabor.html>.
- Vivas, J; Mosquera, S. 2010. Estudio de estabilidad de las humitas refrigeradas envasadas en fundas de polipropileno biorientado. Tesis Lic. Tecn. Alimentos. Guayaquil, Escuela Superior Politécnica del Litoral. 50 p.
- Zacarías, I; Yáñez, G. 1998. Platos típicos de países de América Latina. Santiago de Chile, Chile, Universidad de Chile.
- Zambrano, R; Román, D. 2013. Vida útil de la humita precocida, por métodos físico y químico mediante factor de aceleración Q10. *Espanciencia* 4(1):45-50.

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1: LISTA DE VERIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE HIGIENE EN PLANTAS SEGÚN LOS REQUISITOS DEL DS 007-98/SA

ITEM	ASPECTOS A VERIFICAR	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO	HALLAZGO
I	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION	6	5	
1	La alta dirección evidencia haber definido, documentado y dado a conocer la política de la calidad en todos los niveles de la organización	2	2	
2	La dirección evidencia haber definido, documentado y dado a conocer la estructura organizacional de su organización, así como las funciones de los puestos claves	2	1	No se evidenció la definición de las funciones de los puestos claves.
3	Se evidencia un comité de calidad y este gestiona las actividades de seguridad alimentaria, evidenciándose su registro respectivo.	2	2	
II	EMPLAZAMIENTO	16	16	
4	El establecimiento está ubicado en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación.	4	4	El entorno de la empresa no representa un peligro de contaminación para sus procesos y productos, habiendo obtenido su licencia de funcionamiento Municipal.

«continuación»

5	La construcción es resistente al medio ambiente y presenta aislamiento y protección contra el libre acceso de personas y plagas.	8	8	
6	Existe clara separación física entre áreas de oficinas, recepción, producción, servicios sanitarios, etc. Están señalizadas.	4	4	
III	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	10	10	
7	La planta cuenta con servicios sanitarios: servicios higiénicos (lavamanos, duchas e inodoros) y vestuarios (casilleros) bien ubicados, en cantidad suficiente, separados por sexo, en perfecto estado de funcionamiento y se hallan limpios y ordenados.	4	4	
8	Los servicios sanitarios están dotados con elementos para la higiene personal (jabón desinfectante, papel toalla o secador eléctrico, papel higiénico, tacho con bolsa interna).	4	4	
9	Existe un sitio adecuado e higiénico para la preparación y consumo de alimentos por parte de los empleadores (comedor).	2	2	
IV	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>	40	39	
4.1	<b>ESTADO DE SALUD, PRACTICAS HIGIENICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>	34	33	
10	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado, limpio, calzado cerrado de material resistente e impermeable y elementos de protección Personal (protector de cabello, mascarilla).	4	4	
11	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte y los guantes están en perfecto estado, limpios y desinfectados.	8	8	

«continuación»

12	Los manipuladores de alimentos cumplen con todas las normas de salud, higiene y comportamiento personal.	8	8	
13	Los visitantes cumplen con todas las normas de salud, higiene, y comportamiento personal.	2	2	
14	Se evidencia un procedimiento documentado y registros que consideren el control de la salud del personal: control periódico de enfermedades, control de ETA's y verificación de la higiene y comportamiento personal y se aplican.	8	8	
15	Se evidencian registros o informes de ensayo por la verificación microbiológica de la limpieza y desinfección de manos de los manipuladores de alimentos y conformidad de los resultados.	2	2	
16	Existen mecanismos para la limpieza y desinfección de calzado cuando se requiera. Existen lavamanos dotados con jabón desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a esta.	2	1	Posee pediluvio, pero no posee escobillas, ni una zona asignada para lavado de botas.
4.2	<b>EDUCACION Y CAPACITACION</b>	6	6	
17	Existe un Programa documentado de Capacitación (que considere cursos referidos a la gestión de la inocuidad de los alimentos: BPM y/o HACCP)	2	2	
18	Se evidencian instrucciones documentadas respecto a la necesidad de lavarse las manos después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad así como los avisos alusivos a prácticas higiénicas para prevenir la contaminación de los alimentos.	2	2	
19	Se evidencian registros por las actividades periódicas de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo.	2	2	BPM-FCCP-023. Formato Control de capacitación del personal

«continuación»

V	CONDICIONES DE SANEAMIENTO	102	94	
5.1.	ABASTECIMIENTO DE AGUA	16	16	
20	Existe un procedimiento o plan de control documentado sobre manejo y calidad del agua (evaluaciones microbiológicas, de cloro libre residual, y químicas cuando aplique), se evidencian registros o informes de ensayo por el control periódico del agua utilizada.	8	8	BPM-FCCA-003. Control de Calidad del agua
21	El suministro de agua y su abastecimiento es adecuado para todas las operaciones. El sistema de almacenamiento de agua está protegido, se limpia y desinfecta periódicamente.	8	8	
22	El hielo utilizado en el establecimiento se elabora a partir de agua potable, se evidencian registros por la clorinación del agua usada en su producción, así como registros/informes de ensayo de los análisis microbiológicos del hielo.	8	NA	No usan hielo a partir de Agua en sus procesos.
23	El vapor en contacto directo con los alimentos o superficies de contacto no constituye una amenaza para su inocuidad y aptitud. Se evidencian registros por el control de dosificación de los aditivos de tratamiento del agua y se evidencian registros por el control de metales pesados en los condensados.	8	NA	No usan vapor de agua en sus procesos.
5.2.	MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS LIQUIDOS	2	2	
24	El manejo de los residuos líquidos dentro del establecimiento no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con estos.	2	2	
25	Las trampas de grasa están bien ubicadas y diseñadas, se evidencia su limpieza.	2	NA	No poseen trampas de grasa, sus procesos no lo requieren

«continuación»

5.3.	MANEJO Y DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS (BASURA)	8	8	
26	Existen recipientes adecuados (con tapa), en cantidad suficiente, bien ubicados e identificados para la recolección interna de los desechos húmedos o secos de manera separada (en las zonas donde se generan desechos y donde se almacenan). Se evidencia que el estado de limpieza de los recipientes para desechos no expone a contaminación al producto. Los recipientes de desechos de planta o de la zona de almacenaje están identificados y se usan solo en sus respectivas áreas	4	4	
27	La basura es removida con la frecuencia necesaria para evitar generación de malos olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas.	2	2	
28	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento.	2	2	
5.4	LIMPIEZA Y DESINFECCION	36	32	
29	Se evidencia un programa/plan/instrucción documentado de limpieza y desinfección que describe claramente la identificación de las superficies (equipo o instalaciones), responsabilidad, métodos y frecuencia de limpieza, medidas de vigilancia y se tienen claramente definidos los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo.	8	4	El procedimiento de Limpieza y desinfección se encuentra dentro del plan de higiene y saneamiento código: PNS-MA-02. No se definen adecuadamente las responsabilidades, y no se detalla la preparación de los desinfectantes.

«continuación»

30	Se cuenta con utensilios de limpieza sanitizables, en buen estado, limpios e identificados por áreas sucias y limpias.	4	4	
31	Existen registros que indican que se realiza inspección periódica de la limpieza en las diferentes áreas, equipos y utensilios.	8	8	
32	Se evidencia orden y limpieza en las instalaciones, equipos y utensilios	8	8	
33	Los detergentes, desinfectantes y otros productos de limpieza se encuentran identificados, su manipulación en las áreas de proceso y su almacenamiento no representa un peligro para la contaminación de los alimentos.	4	4	
34	Se evidencia un Plan documentado y registros/informes de ensayo por la verificación microbiológica de ambientes y superficies. Se evidencia un informe de validación de la limpieza y desinfección de planta (para superficies y ambientes) y se demuestra la eficacia del mismo.	4	4	
5.5	<b>CONTROL DE PLAGAS (ARTROPODOS, ROEDORES, AVES)</b>	40	36	
35	Existen procedimientos y programas documentados del control de plagas.	8	4	Programa de Higiene y seguridad ambiental - Control de Plagas BPM-PHSA-003 en elaboración, sin embargo si se realizan actividades de control de plagas con periodos establecidos.

«continuación»

36	Existen registros de aplicación de medidas o productos contra las plagas (constancias, certificados, informes).	8	8	Certificados de desratización, desinfección y desinsectación de todo el local por la empresa EHISA. También cuentan con el formato PHS-FCCJT-011.Formato Control de cebos de jaulas y trampas pegantes - Desratización.
37	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas.	8	8	-
38	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para control de plagas (electrocutores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)	8	8	Jaulas y trampas pegantes.
39	Los plaguicidas empleados evidencian una autorización para su uso en plantas de alimentos(registro sanitario)	8	8	-
VI	CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACION	286	262	
6.1.	PROYECTO, CONSTRUCCION E HIGIENE DE SALA DE PROCESO/ALMACENES	46	38	
40	La zona de proceso y los equipos de proceso cuentan con una distribución secuencial que evita la contaminación cruzada y están alejados de focos de contaminación	4	4	
41	Se disponen de instalaciones para el almacenamiento de productos (insumos y producto terminado)	2	2	
42	Las paredes son lisas e impermeables, se encuentran limpias y en buen estado. Las ventanas, puertas y cortinas se encuentran limpias, en buen estado (libres de corrosión o moho) y bien ubicadas.	4	4	



«continuación»

43	El techo es liso, de fácil limpieza y se encuentra limpio.	4	4	
44	Los pisos se encuentran limpios, en buen estado: sin grietas, perforaciones o roturas. El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje y los sifones están equipados con rejillas adecuadas.	4	4	
45	Las uniones entre el piso y las paredes son redondeadas.	4	4	
46	La temperatura ambiental y ventilación de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad del personal cuando aplique.	4	4	
47	La ventilación por aire acondicionado o ventiladores es adecuada: no se evidencia condensación ni mohos en el techo y paredes.	4	2	Se observa condensación en la zona del techo cercana al equipo de aire acondicionado del área de procesamiento de frutas.
48	Se cuenta con adecuada iluminación (natural o artificial) en calidad e intensidad. Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias.	4	2	Se observó una carcasa de luminaria rota.
49	El aire en contacto con el alimento o las superficies no constituye un peligro para la inocuidad y aptitud. Se evidencian registros/informes de ensayo por el control sanitario del aire y se evidencian registros por el mantenimiento del sistema de filtración de aire.	8	8	
50	Existen instalaciones adecuadas y debidamente ubicadas para la limpieza del alimento, utensilios y equipos.	4	4	

«continuación»

6.2	EQUIPOS Y UTENSILIOS	40	38	
51	Los equipos y superficies en contacto con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión, no recubiertos con pinturas o materiales desprendibles y están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección	8	8	
52	Los equipos, utensilios y superficies en contacto con el alimento se encuentran en buen estado (no deteriorados).	8	8	
53	Las áreas circundantes de los equipos son de fácil limpieza y desinfección	4	4	
54	Los recipientes utilizados para los productos No Conformes son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza.	4	2	No poseen área de productos no conformes. Los productos No conformes se desechan inmediatamente.
55	Se cuenta con mecanismos que impiden la presencia de materias extrañas (filtros, imanes, tamices, etc.) en línea de proceso.	8	8	Se cuentan con tamices para el proceso de desgranado.
56	Los equipos que aplican tratamientos térmicos o procesos críticos permiten el control y mantenimiento de temperaturas adecuadas.	4	NA	Se emplea ollas, cocinas.
57	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, pH-metros, etc.).	8	8	Cuenta con termómetro en correcto estado de funcionamiento.

«continuación»

6.3	ENVASES, EMPAQUES Y ROTULADO	32	28	
58	Se evidencian Planes de la Calidad documentados y registros por el control sistemático de los envases en contacto directo con el alimento antes de su uso en el envasado: -Control de inocuidad por migración de metales en el envase y/o las tintas y/o colorantes de impresión. -controles de resistencia de envases (por ej.: gramaje, fugas, resistencia al apilamiento, resistencia a la rotura, permeabilidad, etc.) de manera que se evidencie que el material y el envase cumplan su función de proteger el producto y sus características en el contenido.	8	4	Posee análisis de metales pesados y tintas de impresión. No posee Controles de resistencia de envases.
59	Los materiales de envasado/empacado y otros en contacto directo con el producto terminado están limpios (jabas, bolsas, papeles, etc.), en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin. Los envases/empaques son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación.	8	8	
60	El envase esta rotulado con: -Nombre del producto, -Nombre del Productor -Dirección del Productor -Fecha de Producción/Número de Lote -Fecha de Vencimiento -Registro Sanitario -Condiciones de Conservación	8	8	
61	Los Registros Sanitarios de los Productos Terminados evidencian vigencia y corresponden a los productos procesados y a la presentación de los mismos en cuenta a peso y empaque, por ejemplo.	8	8	

«continuación»

6.4	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y CALIBRACION DE INSTRUMENTOS	28	28	
62	Se evidencia un Programa documentado de Mantenimiento Preventivo de los Equipos (Críticos). Se evidencia a través de registros actividades periódicas de mantenimiento preventivo de los equipos (Críticos).	8	8	Se posee cronograma de mantenimiento de equipos. BPM-FCMCE-021. Formato Control de mantenimiento y calibración de equipos
63	Se evidencia un programa documentado de Calibración y/o Verificación de Instrumentos y/o Patrones de Medición (Críticos). Se evidencia a través de registros y/o certificados actividades periódicas de calibración y/o verificación de los Instrumentos y/o Patrones.	8	8	Se posee cronograma de Calibración de equipos. BPM-FCMCE-021. Formato Control de mantenimiento y calibración de equipos
64	Se evidencia el estado de calibración y/o verificación de los instrumentos y/o patrones de medición críticos (etiquetas y/o listas de instrumentos y/o patrones calibrados y/o verificados).	4	4	Se evidencio certificado de calibración de termómetro empleado para la verificación de la cocción.
65	Se evidencian instrumentos y patrones de medición (críticos): en cantidad suficiente; instalados (cuando aplique) de manera que su indicación es representativa del proceso que se está controlando; cuyas características metrológicas son adecuadas para la medición que se realiza.	8	8	
6.5	CONTROL DE LAS OPERACIONES	140	126	
6.5.1.	SELECCIÓN Y EVALUACION DE PROVEEDORES	4	2	

«continuación»

66	Se evidencia un procedimiento de selección y evaluación de proveedores de materias primas, ingredientes y envases, así como procedimientos para la selección y evaluación de proveedores de servicios relacionados con actividades de las BPM. Se evidencian registros por la aplicación sistemática de los procedimientos de selección y evaluación de proveedores.	4	2	Posee procedimiento de control de selección de proveedores en elaboración.
6.5.2.	<b>CONTROL DE MATERIAS PRIMAS</b>	24	20	
67	Se han tomado las precauciones para proteger el producto a granel (ubicado en silos, tanques de fermentación u otros medios) mediante cubiertas protectoras u otro mecanismo.	8	8	
68	Se evidencian Planes documentados de la Calidad y registros para el control sistemático de las materias primas e insumos antes de su uso en la elaboración.	8	8	BPM-FCCMP-007. Formato Control de calidad de materia prima, BPM-FCCI-009. Formato Control de calidad de insumos - recepción, BPM-FCCEN-011. Formato Control de calidad de envases y embalajes
69	Se cuenta con especificaciones documentadas microbiológicas, químicas o físicas con enfoque de inocuidad (fichas técnicas) para materias primas, insumos y envases.	8	4	Define condiciones físicas para aceptación. Falta solicitar certificados de calidad.
6.5.3	<b>MANIPULACIÓN</b>	8	8	
70	Los procedimientos mecánicos de manufactura lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación	8	8	
6.5.4	<b>ENVASADO</b>	8	8	

«continuación»

71	El envasado y/o empaque se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento o proliferación de microorganismos.	8	8	
6.5.5	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS	12	12	
72	Los productos se hallan protegidos de la contaminación y cumplen con sus características organolépticas. Se evidencia estiba adecuada de los productos (ingredientes, productos en proceso y/o productos terminados)	8	8	
73	Los lotes de materias primas, ingredientes, productos en proceso y productos terminados están sujetos a una rotación efectiva (PEPS).	4	4	
6.5.6	CONTROL DE PROCESOS	48	44	
74	Se evidencia documentando a través de instrucciones, procedimientos o planes los controles de los procesos críticos que aseguran la inocuidad del producto.	8	8	
75	Se evidencia a través de registros el control de los parámetros de proceso que aseguran la inocuidad del producto, se evidencia la conformidad de los resultados.	8	8	BPM-FCTTC-013. Formato Control de temperatura y tiempo de cocción
76	Se evidencia la descripción documentada del producto Terminado (ficha técnica), así como se evidencia el cumplimiento de los datos contenidos en ella.	8	8	Productos poseen Ficha técnica, y se verifica el control de los parámetros contenidos en ellos.
77	Se evidencia el Informe técnicamente válido del estudio de vida útil que se realice bajo condiciones de almacenamiento y distribución esperadas por planta (considerar que los estudios se realicen bajo condiciones simuladas de tienda) y bajo condiciones que el producto requiera.	8	4	Se evidencia estudio de vida útil de algunos productos.

«continuación»

78	Se aplican acciones correctoras y se registran	8	8	
79	Se evidencian mediante informes de ensayo, registros o certificados, la verificación de los procesos que controlan la inocuidad de los productos: Análisis de Producto Terminado	8	8	Si poseen informes de ensayo de análisis de sus productos terminados.
6.5.7	<b>DOCUMENTACION Y REGISTRO</b>	8	8	
80	Se evidencia un procedimiento documentado por un sistema de documentación y control de documentos y se aplica.	4	4	
81	Se evidencia un procedimiento documentado de control de registros por un sistema de registro y el control de los mismos.	4	4	Formato Control de registros BPM-FCD-028. Formato Control de documentos BPM-FCD-029
6.5.8	<b>TRANSPORTE</b>	12	12	
82	Se evidencian procedimientos así como su aplicación (mediante registros) del control de las unidades de transporte al momento de la descarga de materias primas, ingredientes y envases que prevengan la contaminación y el deterioro (según sea aplicable: limpieza/ desinfección/ control de plagas, sistema de frío y control de temperatura, presentación del personal con carnet sanitario vigente).	4	4	
83	Se evidencian procedimientos así como su aplicación (mediante registros) del control de las unidades de transporte al momento de la carga del producto terminado, que prevengan la contaminación y el deterioro (según sea aplicable: limpieza/ desinfección/control de plagas, sistema de frío y control de temperatura, presentación del personal con carnet sanitario vigente).	8	8	BPM-FCPU-017. Formato Control de Personal y Unidades de Transporte para reparto.
6.5.9	<b>PRODUCTOS NO CONFORMES</b>	4	4	

«continuación»

84	Se evidencia un procedimiento documentado y registros por el control de productos no conformes y su aplicación sistemática y eficaz (incluyendo la identificación)	4	4	Cuentan con el procedimiento BPM-PCPNC-007. Control de Producto no Conforme.
6.5.10	<b>IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD</b>	4	4	
85	Los productos se encuentran identificados de tal forma que con los datos en el contenido se evidencia una trazabilidad eficaz del mismo (registros de lotes desde la recepción y almacenaje de materias primas, ingredientes y envases en proceso y registros del despacho de producto terminado). El etiquetado de los productos (en particular terminados), no evidencian doble identificación y/o malas prácticas de identificación o procedimientos de rotulación.	4	4	
6.5.11	<b>PROCEDIMIENTO PARA RETIRAR ALIMENTOS</b>	4	2	
86	Existe un procedimiento documentado de retiro de alimentos que no cumplen con los estándares de inocuidad y aptitud y se aplica por lo menos una vez al año un simulacro de retiro del producto del mercado, evidenciándose un informe por esta actividad.	4	2	Se cuenta con un procedimiento de retiro de producto en elaboración en proceso de implementación.
6.5.12	<b>ATENCION DE QUEJAS DE CLIENTES</b>	4	2	
87	Se evidencia un procedimiento documentado así como registros por la Atención de Quejas de los Clientes sistemática y eficaz.	4	2	Se cuenta con un procedimiento de atención de quejas en proceso de implementación.




**ANEXO 2: APLICACIÓN DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN DOCUMENTARIA  
DE LOS PRE REQUISITOS DEL PLAN HACCP ADAPTADO DE LA RM 449-2006**

ASPECTOS		C	NC	COMENTARIOS
<b>1. PLAN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA</b>				
1.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
1.2.	Diagnóstico de BPM	2		
1.3.	Plan de mejoras en BPM	2		
<b>2.PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>				
2.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
2.2.	Sustancias: fichas técnicas, rotación, pruebas de principio activo, evaluación de la eficacia.	2		
2.3.	Clasificación de zonas de la planta	2		
2.4.	Procedimientos de limpieza y desinfección por zona: actividades, responsables, frecuencias, responsables, controles.	2		
2.5.	Verificación de procedimientos	2		
2.6.	Avisos alusivos y recordatorios.	2		
2.7.	Registros	2		
<b>3.PROGRAMAS DE CONTROL DE PLAGAS</b>				
3.1.	Definición de Objetivos y Políticas	2		
3.2.	Sustancias	2		
3.3.	Clasificación de zonas de la planta	2		
3.4.	Actividades de erradicación	2		
3.5.	Actividades de prevención		0	
3.8.	Registros de control de plagas	2		
<b>4. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>				
4.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
4.2.	Clasificación de residuos		0	
4.3.	Procedimientos de recolección, manejo, y disposición.	2		
4.4.	Registro de control de residuos sólidos.	2		
<b>5. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>				
5.1	Definición de objetivos y políticas	2		
5.2	Caracterización de residuos líquidos	2		
5.3	Tratamientos	NA		
5.4	Sustancias	NA		
5.5	Registros de tratamiento	NA		
<b>6. PROGRAMA DE CAPACITACION DE PERSONAL</b>				
6.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
6.2.	Cronograma de Capacitación	2		
6.3.	Contenido de los programas de capacitación	2		
6.4.	Constancia de asistencias a cursos de educación sanitaria	2		

«continuación»

6.5.	Exámenes médicos y laboratorio del personal	2		
6.6.	Hojas de vida de los capacitores	2		
7.PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE AGUA				
7.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
7.2.	Identificación de fuentes y usos	2		
7.3.	Tratamientos, sustancias y equipos	2		
7.4.	Registros de control de la potabilidad del agua	2		
8. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS				
8.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
8.2.	Criterios de diseño, construcción y mantenimiento.	2		
8.3.	Fichas técnicas u hojas de vida de los equipos	2		
8.4.	Cronograma de Capacitación		0	
8.5.	Registro de mantenimiento	2		
9. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN EL LABORATORIO				
9.1.	Definición de objetivos y políticas		0	
9.2.	Personal: estructura organizacional, perfil del personal, funciones, capacitación		0	
9.3.	Equipos y materiales: calibración del instrumental, manejo de patrones de referencia, registros		0	
9.4.	Métodos de ensayo, procedimientos e informes		0	
10. PROGRAMA DE TRAZABILIDAD				
10.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
10.2.	Sistema de codificación, rótulos	2		
10.3.	Ruta de seguimiento de productos	2		
11.PROGRAMA DE CONTROL DE PROVEEDORES				
11.1.	Definición de objetivos y políticas	2		
11.2.	Clasificación de Proveedores		0	
11.3.	Fichas técnicas de materias primas e insumos	2		
11.4.	Registro de recepción de Materia Prima y evaluación de proveedores	2		
11.5.	Auditorias de proveedores críticos según programa.		0	

## ANEXO 3: PLAN HACCP DE LA LÍNEA DE HUMITAS SALADAS CON QUESO

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b> Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LÍNEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 1




# PLAN HACCP LÍNEA DE HUMITAS SALADAS CON QUESO

**Productos de la Naturaleza Seleccionados SCRL**

	Cargo	Nombre	Firma
Aprobado por:	Gerente General		
Revisor por:	Gerente de Planta y Cultivos		
	Gerente Comercial		
	Auxiliar de Planta		
Elaborado por:	Jefe de Planta		
	Asesor		


**EDICION: PRIMERA**

**2018**

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 2

## ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	VALORES CORPORATIVOS DE LA EMPRESA .....	4
III.	ALCANCE DEL PLAN.....	5
IV.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	6
V.	ASPECTOS TEÓRICOS .....	6
VI.	FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP.....	11
VII.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO .....	15
VIII.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	18
IX.	ANÁLISIS DE PELIGROS Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL (PRINCIPIO 1).....	29
X.	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRITICOS (PRINCIPIO 2).....	116
XI.	ESTABLECIMIENTO DE LIMITES CRITICOS DE CONTROL, MONITOREO O VIGILANCIA Y ACCIONES CORRECTIVAS (PRINCIPIO 3, 4 Y 5).....	119
XII.	ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION (PRINCIPIO 6).....	120
XIII.	EVALUACIÓN DE PROVEEDORES .....	121
XIV.	DISPOSICIÓN DE PRODUCTOS NO CONFORMES.....	121
XV.	RETIRO DE PRODUCTO.....	121
XVI.	ATENCIÓN DE QUEJAS .....	121
XVII.	CALIBRACION DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN .....	121
XVIII.	TRAZABILIDAD.....	122
XIX.	ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE REGISTRO (PRINCIPIO 7) .....	122
XX.	BIBLIOGRAFÍA .....	123


	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 3

## I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades a causa de intoxicaciones por alimentos han sido y es la gran preocupación de las autoridades sanitarias en todo el mundo, lo preocupante es que pudiendo evitarse se presentan. En tal sentido el Sistema basado en el HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico), es el método más eficaz de maximizar la seguridad de un producto para el consumidor, es una estrategia de Aseguramiento de Calidad preventivo para controlar todos los factores que afectan la inocuidad, seguridad y calidad de los alimentos. Nuestra empresa está comprometida en ofrecer productos inocuos, de alta calidad satisfaciendo la exigencia de nuestros clientes, que son nuestra principal razón de ser.

En tal sentido nuestra organización realiza sus actividades enmarcadas en los conceptos de confianza y buena fe, demostrando dignidad en cada uno de sus actos y asumiendo el compromiso de ofrecer alimentos inocuos; para lo cual desde sus inicios estuvo a la vanguardia del seguimiento de los procesos científicos y tecnológicos para nuestros productos.

La presente versión del Plan HACCP para la producción de la línea de Humitas Saladas con Queso, ha sido desarrollado por un equipo multidisciplinario de profesionales competentes siguiendo los lineamientos del CODEX Alimentarius anexo CAC/RCP-1 (1969) Rev. 4 (2003) (suplemento al volumen IB, 1998) y cumpliendo las exigencias de: el “Reglamento de vigilancia y control sanitario emitido por DIGESA “DS N ° 007-98SA”, la “Resolución Ministerial N ° 591-2008/ MINSA Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano” y la “RM N ° 449 -2006/MINSA Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de alimentos y bebidas”, cumpliendo con el objetivo principal de elaborar productos inocuos.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 4

## II. VALORES CORPORATIVOS DE LA EMPRESA

### 2.1. MISIÓN

Estamos comprometidos con la mejora de nuestros procesos y la calidad de nuestros productos con el objetivo de satisfacer las expectativas y mejorar la calidad de vida de nuestros clientes y consumidores.

### 2.2. VISIÓN


Ser en el futuro la empresa peruana que brinde productos de la más alta calidad, basándonos en la calidad del servicio que le brindamos a nuestros clientes, desde el primer contacto hasta el servicio post venta.

Asimismo, mantener y desarrollar personal íntegro y comprometido, que trabaje en equipo para alcanzar logros excepcionales y así mantener el liderazgo en la innovación para el logro efectivo de resultados continuos y retadores e ingresar a los mercados internacionales más importantes.

### 2.3. POLÍTICA DE CALIDAD E INOCUIDAD

En PRONASEL SCRL estamos comprometidos a producir alimentos que cumplan con los requisitos de higiene legales, nacionales e internacionales mediante el establecimiento de medidas preventivas que eviten la posible contaminación física, química o biológica de los productos que comercializamos, con el fin de brindar productos inocuos para nuestros clientes promoviendo para ello la mejora continua de nuestros procesos.

Nuestra Política es comunicada y entendida dentro de la organización.

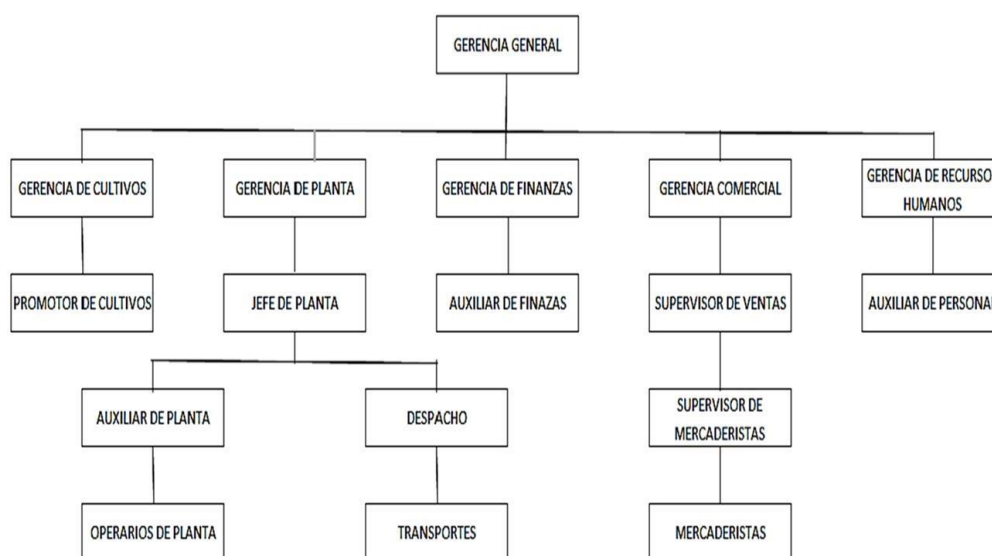
	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 5

## 2.4. OBJETIVOS DE LA EMPRESA

- Rentabilidad en las Operaciones.
- Crecimiento constante como empresa.
- Alto nivel de profesionalismo de nuestros colaboradores.
- Innovación en el lanzamiento de nuevos productos.
- Ser una organización eficiente y sólida.

## 2.5. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA


PRONASEL SCRL está constituido según la estructura de la figura 1.



**Figura 1.** Organigrama de PRONASEL SRL

## III. ALCANCE DEL PLAN

El presente plan HACCP se aplica desde la etapa de recepción de materias primas, insumos, material de envase y embalaje, proceso productivo y almacenamiento de nuestros productos de la línea de Humitas saladas con queso, en la planta Industrial ubicado en Av. Industrial y Vivienda 177, San Luis.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 6	

#### **IV. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- Decreto Supremo N° 007-98-SA. Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de los alimentos y bebidas (MINSA, 1998).
- Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA. Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas (MINSA, 2006).
- Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de Calidad Sanitaria para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano (MINSA, 2008)
- Código Internacional de Prácticas Recomendado para Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CODEX, 2003).


#### **V. ASPECTOS TEÓRICOS**

##### **5.1. DEFINICIÓN DEL SISTEMA HACCP**

El Sistema HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.


El sistema HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primaria hasta el consumidor final y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad.




	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 7

## 5.2. CONCEPTOS GENERALES


- **Aditivo alimentario:** Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa normalmente como ingrediente característico del alimento, tenga o no valor nutritivo y cuya adición intencional al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetamiento, transporte o conservación de ese alimento, resulta, o es de prever que resulte (directa o indirectamente) en que esta sustancia o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los contaminantes ni las sustancias añadidas a los alimentos para mantener o mejorar la calidad nutricional, ni el cloruro de sodio.
  
- **Análisis de Peligros:** Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes para la inocuidad de los alimentos y por tanto, deben ser planteados en el Plan del Sistema HACCP.
  
- **Autoridad sanitaria competente:** Es el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) en el nivel nacional; el Gobierno Regional a través de la Dirección Regional de Salud o la que haga sus veces en el nivel regional; y el Gobierno Local a través de la Municipalidad, en el nivel local.
  
- **Buenas Prácticas de Manufactura o Manipulación (BPM):** Conjunto de medidas aplicadas a la elaboración y expendio de productos de panificación, galletería y pastelería, destinadas a asegurar su calidad sanitaria e inocuidad. Los programas se formulan en forma escrita para su aplicación, seguimiento y evaluación.
  
- **Cadena Alimentaria:** Son las diferentes etapas o fases que siguen los alimentos desde la producción primaria hasta que llegan al consumidor final.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 8	


- **Calidad Sanitaria:** Conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano.
- **Codex Alimentarius:** El Codex Alimentarius es una colección de normas alimentarias y textos afines tales como códigos de prácticas, directrices y otras recomendaciones aceptados internacionalmente y presentados de modo uniforme. El objeto de estas normas alimentarias y textos afines es proteger la salud del consumidor y asegurar la aplicación de prácticas equitativas en el comercio de los alimentos.
- **Contaminación cruzada:** Es la transferencia de contaminantes, en forma directa o indirecta, desde una fuente de contaminación a un alimento. Es directa cuando hay contacto del alimento con la fuente contaminante, y es indirecta cuando la transferencia se da a través del contacto del alimento con vehículos o vectores contaminados como superficies vivas (manos), inertes (utensilios, equipos, etc.), exposición al medio ambiente, insectos y otros vectores, entre otros.
- **Determinación del peligro:** Identificación de los agentes biológicos, químicos y físicos que pueden causar efectos nocivos para la salud y que pueden estar presentes en un determinado alimento o grupo de alimentos.
- **Desviación:** Situación existente cuando un límite crítico es incumplido o excedido.
- **Diagrama de flujo:** Representación gráfica y sistemática de la secuencia de las etapas llevadas a cabo en la elaboración o fabricación de un determinado producto alimenticio.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 9

- **Etapa o fase:** Cualquier punto, procedimiento, operación o fase de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.
- **Inocuidad de los alimentos:** Garantía de que un alimento no causará daño a la salud humana, de acuerdo con el uso a que se destinan.
- **Límite Crítico:** Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase o etapa.
- **Medida correctiva:** Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.
- **Peligro:** Agente biológico, químico o físico, presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso a la salud del consumidor.
- **Peligro significativo:** Peligro que tiene alta probabilidad de ocurrencia y genera un efecto adverso a la salud.
- **Plan HACCP:** Documento preparado de conformidad con los principios del sistema HACCP, de tal forma que su incumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.
- **Punto Crítico de Control (PCC):** Fase en la cadena alimentaria en la que puede aplicarse un control que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 10	

- **Rastreabilidad/Trazabilidad:** La capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento a través de una o varias etapas específicas de la cadena alimentaria.
- **Riesgo:** Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros presentes en los alimentos.
- **Secuencia de decisiones:** Procedimiento mediante la formulación de preguntas sucesivas cuyas respuestas permiten identificar si una etapa o fase en la cadena alimentaria es o no un PCC.
- **Sistema HACCP:** (*Hazard Analysis Critical Control Points*) Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros que son significativos para la inocuidad de los alimentos.
- **Validación Oficial:** Constatación realizada por la Autoridad de Salud de que los elementos del Plan HACCP son efectivos, eficaces y se aplican de acuerdo a las condiciones y situaciones específicas del establecimiento.
- **Verificación o comprobación:** Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del Plan HACCP.
- **Vigilancia Sanitaria:** Conjunto de actividades de observación y evaluación que realiza la autoridad competente sobre las condiciones sanitarias en la cadena alimentaria a fin de proteger la salud de los consumidores.
- **Valorización de los peligros:** La probabilidad de que ocurra un peligro es inversamente proporcional al grado de control.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 11

### 5.3. PRINCIPIOS BASICOS DEL SISTEMA DE HACCP

#### - Principio 1

Enumerar todos los peligros posibles relacionados con cada etapa, realizando un análisis de los peligros, a fin de determinar las medidas para controlar los peligros identificados.

#### - Principio 2

Determinar los puntos de control críticos requeridos para controlar los peligros identificados. (PCC).

#### - Principio 3

Establecer los límites críticos para las medidas preventivas asociadas con cada PCC.

#### - Principio 4

Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

#### - Principio 5

Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

#### - Principio 6

Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema HACCP funciona eficazmente.


#### - Principio 7

Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

## VI. FORMACIÓN DEL EQUIPO HACCP

### 6.1. MIEMBROS DEL EQUIPO HACCP

En el cuadro 1 se visualizan los integrantes del equipo HACCP

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b> Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión


**Cuadro 1.** Integrantes del Equipo HACCP

<b>Cargo dentro del Equipo HACCP</b>	<b>Cargo dentro de la Empresa</b>
Representante de la Dirección	Gerente General
Coordinador HACCP	Jefe de Planta
Miembro	Gerente de Planta y Cultivos
Miembro	Gerente Comercial
Miembro	Auxiliar de Planta

## 6.2. FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO HACCP


**Cuadro 2.** Funciones Generales de los miembros del Equipo HACCP

<b>CARGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN	<p>A cargo de Gerencia General, comprende la toma de decisiones estratégicas y tienen disponibilidad de tiempo para asistir a las reuniones del Equipo HACCP, el criterio para la toma de dichas decisiones está basado en la información proveniente de la interacción con los otros procesos estratégicos, operacionales y de apoyo de la empresa.</p> <p>Asegurar que se establezca, implemente y mantenga el Sistema de Calidad e Inocuidad en todas las plantas.</p> <p>Es responsable de aprobar el Plan HACCP.</p>

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 13

«continuación»

<p><b>COORDINADOR DEL EQUIPO HACCP</b></p>	<p>Está a cargo del Jefe de Planta, quien tendrá la Responsabilidad de diseñar y aplicar del Plan HACCP, convocar las reuniones del equipo HACCP y coordinar con la Autoridad Sanitaria y otras partes interesadas.</p> <p>Coordinar y verificar el buen funcionamiento de los planes HACCP, Manual de BPM, Manual de PHS implementados, manteniendo un plan de verificación del Sistema a través del monitoreo de los Puntos de Control y revisión periódica de las medidas preventivas y correctivas.</p> <p>Es responsable de la revisión y actualización del Plan HACCP cada vez que sea necesario, como mínimo una vez al año.</p>
<p><b>MIEMBRO</b></p>	<p>Participación activa con el equipo HACCP desarrollando manuales, procedimientos, instrucciones, formatos con el fin de mantener bajo control los procesos operacionales dentro de su área, comprometidos con la mejora continua en cada etapa de los procesos que lideran.</p> <p>Verificar el cumplimiento de los manuales, procedimientos, instructivos y formatos descritos en el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en el Manual de BPM y el Manual de Higiene y Saneamiento y actualizarlos según sea necesario.</p> <p>Participa en las reuniones del equipo HACCP.</p> <p>Es responsable de la revisión y actualización del Plan HACCP cada vez que sea necesario, como mínimo una vez al año.</p>


	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 14	

### 6.3. FUNCIONES ESPECÍFICAS DE LOS MIEMBROS DEL EQUIPO HACCP

**Cuadro 3.** Funciones Específicas de los miembros del Equipo HACCP

RESPONSABILIDADES HACCP	AREAS INVOLUCRADAS			
	Jefe de Planta	G. Planta y Cultivos	G. General	Coord. HACCP
Mantenimiento Preventivo Equipos/Infraestructura	X	X		
Calibración de Instrumentos de Control	X	X		
Atención Reclamos/Quejas de Clientes	X			
Productos No conformes	X			
Control de Proveedores	X			
Capacitación en BPM y HACCP				X
Control de la Documentación				X
Revisar y Aprobar documentos HACCP	X	X		X
Verificación del plan HACCP	X			X
Dirigir, Coordinar y Supervisar el plan HACCP		X		X
Revisión plan HACCP				X
Auditorías internas plan HACCP				X
Suministrar recursos/Mantenimiento y Mejora Continua		X	X	
Control de Personal	X			
Control de Plagas	X			
Control de Prevención de Contaminación Cruzada	X			
Control de Agua/agua tratada	X			
Control de Desperdicios	X			
Control de Limpieza y Desinfección/Sustancias Químicas	X			
Autoinspección de Planta		X	X	X




	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b> Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión

## VII. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO


**Cuadro 4.** Descripción del Producto Humitas Saladas con Queso

<b>LINEA</b>	<b>1.HUMITAS SALADAS</b>
<b>NOMBRE</b>	<b>1. HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>
<b>CATEGORÍAS/ TIPOS</b>	<b><i>1 HUMITAS SALADAS CON QUESO</i></b>
<b>DESCRIPCION DEL PRODUCTO</b>	Las humitas saladas con queso son un producto obtenido a partir de la mezcla de choclo, queso fresco, manteca, azúcar y sal, sometido a un proceso de cocción con el objetivo de garantizar su conservación.
<b>COMPOSICIÓN</b>	Choclo; Queso (Leche parcialmente descremada estandarizada, proteína concentrada de leche, sal, cloruro de calcio y cuajo); Manteca vegetal (Grasas vegetal de palma, grasa vegetal de palmiste, emulsificante (E-471) y antioxidante (E-319)); Azúcar; Sal
<b>FORMAS DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Consumo directo, preferentemente caliente (colocar 1 minuto al microondas).
<b>CARACTERÍSTICAS CONFERIDAS POR EL PROCESO PRODUCTIVO</b>	Producto terminado que ha pasado por una de cocción para mantener el periodo de vida útil del producto establecido.
<b>EMPAQUE Y PRESENTACIÓN</b>	Envase y presentación: Bolsas de PEBD, selladas.  Peso: 140 g ± 2 gramos.
<b>VIDA ÚTIL</b>	Siete días en su empaque original y bajo las condiciones de almacenamiento indicadas en el envase.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b> Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión


«continuación»

<b>ROTULADO</b>	Incluirá la siguiente información:	
	Nombre del producto y Marca (s)	Código o clave del Lote
	Ingredientes	Recomendación para conservar el producto.
	Nombre, dirección del fabricante. País de origen	Peso Neto
	Nombre, razón social y dirección del importador y/o comercializador, si aplica.	Información nutricional
	Número de registro sanitario de alimentos.	Servicio al consumidor
	Fecha de vencimiento	Código de barras
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO</b>	Número de lote (Fecha de Producción) Fecha de vencimiento (dd/mm/aa)	
<b>CONDICIONES DE DISTRIBUCIÓN Y ALMACENAMIENTO</b>	<p>Debe ser transportado en vehículo con tolva cerrada, se evita el contacto con material tóxico, corrosivo o con olores penetrantes.</p> <p>Producto perecedero, susceptible al mal manejo.</p> <p>Almacenar en refrigeración (0 – 4 °C) para conservar las características y propiedades del producto.</p>	
<b>CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desviación de peso: +/- 2 g</li> <li>• Presencia de Impurezas: 0%</li> </ul>	

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 17

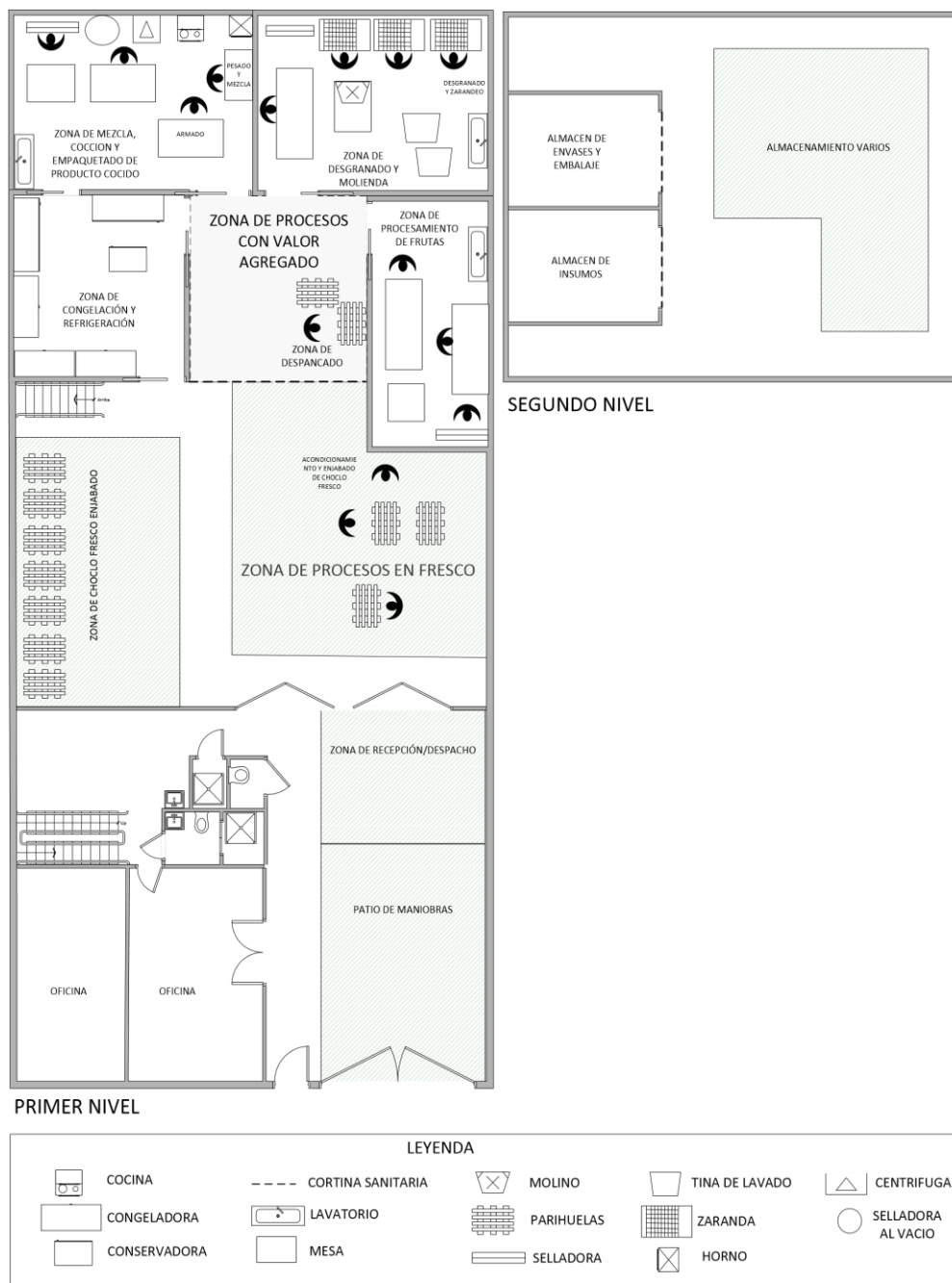
«continuación»

<b>CARACTERISTICAS SENSORIALES PARA EL CONSUMIDOR</b>	<p>COLOR: Crema amarillento.</p> <p>ASPECTO: Forma rectangular.</p> <p>OLOR: Agradable a queso y choclo sancochado.</p> <p>SABOR: Sabor agradable a queso y choclo sancochado; libre de sabores extraños.</p> <p>TEXTURA: Firme.</p>			
<b>CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS</b>	<p>pH: <math>6,82 \pm 0,04</math></p> <p>ACIDEZ: <math>0,18\% \pm 0,0021</math></p> <p>HUMEDAD: <math>59,79\% \pm 0,61</math></p>			
<b>CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	<b>MICROORGANISMO</b>	<b>n</b>	<b>c</b>	<b>m</b>
(De acuerdo RMN 591. Norma que establece los criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad de para los Alimentos y Bebidas de Consumo humano)	<b>M</b>			
	Aerobios mesófilos (ufc/g)	2	2	$10^4$
	<i>Coliformes</i> (ufc/g)	5	2	10
	<i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g)	5	1	$10^2$
	<i>Escherichia coli</i> (ufc/g)	5	1	$<3$
	<i>Salmonella sp</i> en 25 g	5	0	Ausencia


	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 18	

## VIII. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

### 8.1. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA DE PROCESO



**FIGURA 2:** Distribución de la planta de proceso

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 19

## 8.2. DIAGRAMA DE FLUJO

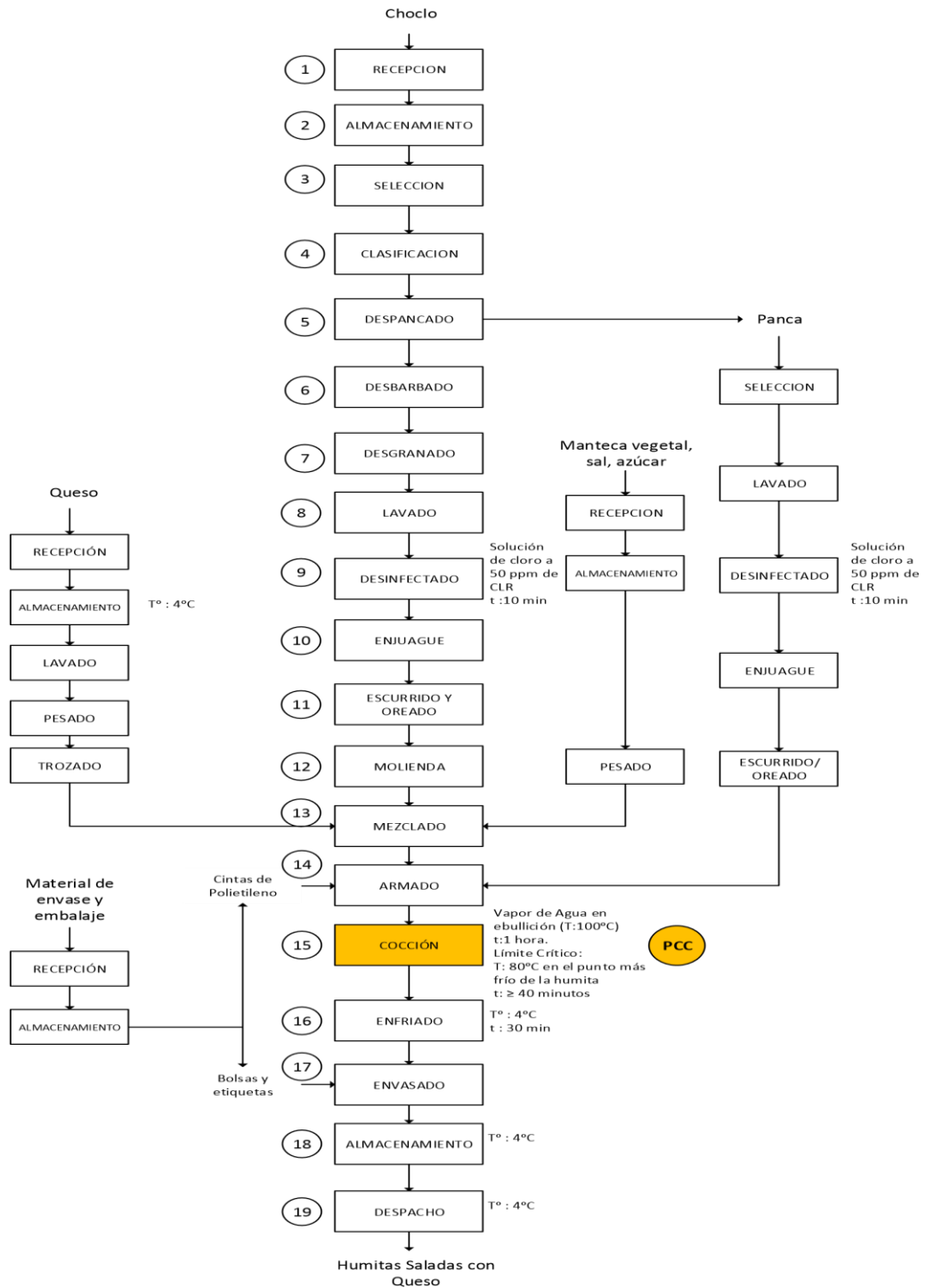




Figura 3: Diagrama de Flujo para la Elaboración de Humitas saladas con queso

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 20	

### 8.3. DESCRIPCIÓN DE ETAPAS


**Cuadro 5.** Descripción del Proceso de elaboración de Humitas Saladas con Queso

<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b>			
<b>ETAPA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DOCUMENTOS ASOCIADOS</b>
<b>01.- RECEPCIÓN DE M.P – INSUMOS, MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE.</b>	Todos las M.P, insumos, material de envase y embalaje al momento de la recepción deberán presentar Certificado de Calidad, se deberá inspeccionar las condiciones de transporte, evaluar el producto y determinar si cumplen con las especificaciones y si son aptas para la producción de alimentos.	Responsable de Ejecución: Auxiliar de Planta  Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque.
<b>02.- ALMACENA_ MIENTO</b>	Los insumos que no necesitan refrigeración se almacenan al ambiente en un lugar adecuado (bajo sombra, ventilado), sobre parihuelas o anaqueles. La apilación se respetará de acuerdo al rotulado en el envase de cada insumo. Los insumos que necesitan refrigeración se almacenan en las conservadoras a temperaturas menos de 4 °C. Los materiales de envasado se almacenan protegidos con el empaque original en caso de saldos se protegen con bolsas plásticas para evitar contaminación con polvo.	Responsable de Ejecución: Operario de producción  Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-FCTHR-003. Control de temperatura y HR de Áreas BPM-FCTE-004. Control de temperatura de Equipos

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 21	

«continuación»


<b>03-SELECCIÓN</b>	En esta etapa se seleccionan los choclos descartando aquellos que poseen daño Fitosanitario o mecánico.	Responsable de Ejecución: Operario de producción.  Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>04-CLASIFICACIÓN</b>	En esta etapa se clasifican los choclos según su estado de madurez.	Responsable de Ejecución: Operario de producción.  Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>05.- DESPANCADO</b>	Es la separación de las pancas de la mazorca. El operario realiza manualmente esta operación. Se separan también los choclos que presenten daños fitosanitarios o mecánicos que no se observaron en la etapa anterior por estar cubiertos con las pancas.	Responsable de Ejecución: Operario de producción  Responsable de control: Jefe de Planta	-

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 22

«continuación»


ETAPA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	DOCUMENTO ASOCIADO
<b>SELECCIÓN</b>	Se seleccionan las pancas sanas que no posean daños por plagas, excesiva suciedad, amarillentos o secos.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>LAVADO</b>	En esta etapa se lavan las pancas por inmersión empleando agua potable y tinas de acero inoxidable	Responsable de Ejecución: Operario de producción Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>DESINFECCIÓN</b>	Esta operación consiste en la reducción de la carga microbiana empleando desinfectantes. La desinfección se realiza por inmersión en tinas de acero inoxidable con una solución de hipoclorito de sodio de 50ppm de CLR por 10 minutos.	Responsable de Ejecución: Auxiliar de Planta Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>ENJUAGUE</b>	Esta operación se realiza con chorro de agua potable en tinas de acero inoxidable, para retirar residuos del desinfectante.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción Responsable de control: Jefe de Planta	
<b>ESCURRIDO/ OREADO</b>	En esta etapa se colocan las pancas en coladores se escurren y se dejan orear por 15 minutos.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción Responsable de control: Jefe de Planta	



	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 23	

«continuación»


<b>06. DESBARBADO</b>	En esta etapa se retiran las barbas del choclo empleando una escobilla con cerdas duras de plástico lavada y desinfectada.	Responsable de Ejecución: Operario de producción. Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>07. DESGRANADO</b>	Consiste en la separación de los granos de choclo de la coronta, para ello se utilizan cuchillas de acero inoxidable lavadas y desinfectadas.	Responsable de Ejecución: Operario de producción. Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>08.-LAVADO</b>	En esta etapa se lavan los granos de choclo por inmersión empleando agua potable y tinas de acero inoxidable.	Responsable de Ejecución: Operario de producción. Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>09.-DESINFECCIÓN</b>	Esta operación consiste en la reducción de la carga microbiana empleando desinfectantes. La desinfección se realiza por inmersión en tinas de acero inoxidable con una solución de hipoclorito de sodio a 50ppm de CLR por 10 minutos.	Responsable de Ejecución: Auxiliar de Planta  Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>10.-ENJUAGUE</b>	Esta operación se realiza con chorro de agua potable en tinas de acero inoxidable, para retirar residuos del desinfectante.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción Responsable de control: Jefe de Planta	-

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 24	

«continuación»


<b>11.-ESCURRIDO/ OREADO</b>	Se escurren los granos de choclo empleando coladores y se extienden sobre tamices dejándolos orear por 15 minutos.	Responsable de Ejecución: Operario de producción. Responsable de control: Jefe de Planta	
<b>12.-MOLIENDA</b>	Los granos de choclo lavados y desinfectados pasan por un molino obteniéndose una masa más o menos homogénea.	Responsable de Ejecución: Operario de producción. Responsable de control: Jefe de Planta	Control de la producción.

<b>ACONDICIONAMIENTO DEL QUESO</b>			
ETAPA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	DOCUMENTO ASOCIADO
<b>RECEPCIÓN DE INSUMOS</b>	El queso al momento de la recepción deberá presentar Certificado de Calidad, se deberá inspeccionar las condiciones de transporte, evaluar el producto y determinar si cumplen con las especificaciones y si son aptas para la producción de alimentos.	Responsable de Ejecución: Auxiliar de Planta.  Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Este insumo se almacena a temperatura de refrigeración a menos de 4 °C.	Responsable de Ejecución: Operario de producción  Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-FCTHR-003. Control de temperatura y HR de Áreas BPM-FCTE-004. Control de temperatura de Equipos

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 25	


«continuación»

	<b>LAVADO</b>	Se procede a lavar el queso con agua potable para retirar el suero adherido a la superficie del queso.	Responsable de Ejecución: Operario de producción  Responsable de control: Jefe de Planta	
	<b>PESADO</b>	Se procede a pesar las cantidades requeridas según fórmula.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción  Responsable de control: Jefe de Planta	-
	<b>TROZADO</b>	Se procede a trozar y desmenuzar el queso con ayuda de una herramienta trituradora de acero inoxidable.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción  Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>13. MEZCLADO</b>	En este proceso se mezcla la masa de choclo, queso picado, manteca, sal y azúcar. El mezclado se lleva a cabo en un recipiente con paletas de acero inoxidable hasta homogenizar.	Responsable de Ejecución: Operario de producción.  Responsable de control: Jefe de Planta	-	
<b>14. ARMADO</b>	En esta etapa del proceso se procede a armar las humitas para ello se cogen 2 pancas se coloca 150 g de mezcla en el centro de ambas y se cubre con las mismas pancas, envolviendo y llevando las puntas hacia el centro, luego sujetar con cinta de polietileno para evitar que se desarme.	Responsable de Ejecución: Operario de producción.  Responsable de control: Jefe de Planta	-	

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 26


«continuación»

<b>ACONDICIONAMIENTO DE MANTECA, SAL Y AZÚCAR</b>			
<b>ETAPA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DOCUMENTO ASOCIADO</b>
<b>RECEPCIÓN DE INSUMOS.</b>	La manteca, la sal y el azúcar al momento de la recepción deberán presentar Certificado de Calidad, se deberá inspeccionar las condiciones de transporte, evaluar el producto y determinar si cumplen con las especificaciones y si son aptas para la producción de alimentos.	Responsable de Ejecución: Auxiliar de Planta.  Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque.
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Estos insumos se almacenan en un lugar fresco y seco a temperatura ambiente en estantes que cumplan las distancias con respecto a pared 50 cm, piso 20 cm y techo 60 cm.	Responsable de Ejecución: Operario de producción Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-FCTHR-004 Formato Control de temperatura y HR de Áreas
<b>PESADO</b>	Se procede a pesar las cantidades requeridas según formula.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción Responsable de control: Jefe de Planta	-

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 27


«continuación»

<b>15. COCCIÓN</b>	Se colocan las humitas dentro de una canastilla, la cual se introduce en una olla industrial con agua en ebullición (agua estará a la mitad de la capacidad de la marmita). La marmita debe contar con tapa. La cocción se realiza por 60 minutos aproximadamente; se debe tener en cuenta que cuando la temperatura en el punto más frío haya alcanzado 80 °C se debe dejar transcurrir 40 minutos por lo menos.	Responsable de Ejecución: Auxiliar de Planta	Responsable de control: Jefe de Planta
<b>16. ENFRIADO</b>	El enfriado se realiza a temperatura de refrigeración (4 °C), por 30 minutos aproximadamente, hasta que la temperatura en el punto más caliente sea de 8 °C.	Responsable de Ejecución: Operario de producción.	Responsable de control: Jefe de Planta
<b>ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE</b>			
<b>ETAPA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>DOCUMENTO ASOCIADO</b>
<b>RECEPCIÓN DE M.P – INSUMOS, MATERIAL DE ENVASE Y EMBALAJE.</b>	Todo material de envase y embalaje en recepción deberán presentar Certificado de Calidad, se deberá evaluar el producto y determinar si cumplen con las especificaciones y si son aptas para la producción de alimentos.	Responsable de Ejecución: Auxiliar de Planta  Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque. BPM-FCCEN-011. Formato Control de calidad de envases y embalajes

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 30

«continuación»

<b>ALMACENAMIENTO</b>	Los materiales de envasado se almacenan protegidos con el empaque original en caso de saldos se protegen con bolsas plásticas para evitar contaminación con polvo. Todos los insumos o material de empaque que ingresan son registrado y lotizados.	Responsable de Ejecución: Operario de empackado  Responsable de control: Jefe de Planta	BPM-FCTHR-004 Formato Control de temperatura y HR de Áreas
<b>17. ENVASADO/ ETIQUETADO</b>	Se procede a envasar las humitas en bolsas de polietileno por unidad y se sella herméticamente empleando calor (termo sellado). Acto seguido se coloca la etiqueta de lote y fecha de vencimiento.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción  Responsable de control: Jefe de Planta	-
<b>18. ALMACENAMIENTO</b>	Se almacenan los productos en condiciones de refrigeración de 0 °C a 4 °C.	Responsable de Ejecución: Operario de Producción. Responsable de control: Jefe de Planta.	BPM-FCTE-005. Formato Control de temperatura de Equipos
<b>19.-DESPACHO</b>	Los productos almacenados son despachados, el mismo día o un día después de su producción, en bolsas plásticas dentro de coolers lavados y desinfectados con placas de refrigerantes no tóxicos o hielo, para mantener una temperatura interna de 0 °C a 4 °C o en transporte refrigerado.	Responsable de Ejecución: Operario de Despacho Responsable de control: Jefe de Planta.	BPM-FCPUT-017. Formato Control de Personal y Unidades de Transporte para reparto

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQ5 - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 29

## **IX. ANÁLISIS DE PELIGROS Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL (PRINCIPIO 1)**


Se realizó el análisis de peligros enumerando todos los peligros posibles que pudieran surgir en la materia prima y en cada etapa del proceso. En este análisis se evaluó la probabilidad y severidad del peligro. El método utilizado es el propuesto por FAO y Ministerio de la Salud y Consumo (2002), el cual se describe a continuación.

### **9.1. APLICACIÓN DEL METODO DE ANÁLISIS DE RIESGOS**

#### **9.1.1. Gravedad**

Se entiende por gravedad la magnitud que tenga un peligro o el grado de las consecuencias que puede traer consigo. Los peligros que provocan enfermedades pueden clasificarse según sea su gravedad. Uno de los sistemas utiliza las siguientes categorías (FAO y Ministerio de la Salud y Consumo, 2002):

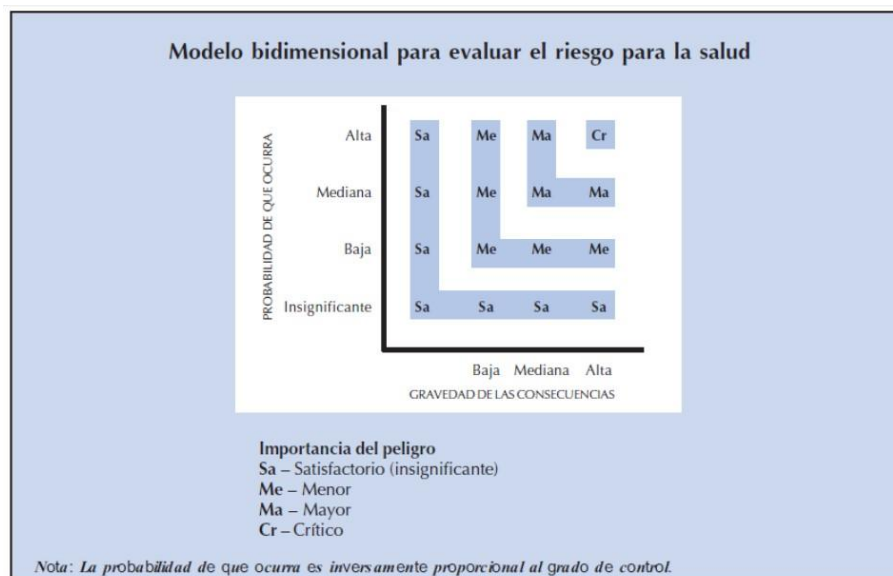
- Muy graves (amenaza para la vida): por ejemplo, las enfermedades causadas por *Clostridium botulinum*, *Salmonella typhi*, *Listeria Monocytogenes*, *Escherichia coli* 0157:H7, *Vibrio cholerae*, *Vibrio vulnificus*, toxina paralizante y amnésica de moluscos
- Moderados (graves o crónicos): por ejemplo las enfermedades causadas por *Brucella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Streptococcus tipo A*, *Yersinia enterocolitica*, virus de la hepatitis A, micotoxinas, ciguatera.
- Bajos (moderado o leves): por ejemplo, las patologías causadas por *Bacillus spp.*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, virus de Norwalk, la mayoría de los parásitos, las sustancias similares a las histaminas y la mayoría de los metales pesados que provocan enfermedades leves.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 30

### 9.1.2. Probabilidad

Según Aznarán y Vicente (2013) la probabilidad se puede determinar de la siguiente manera:

- Alto: Más de 12 veces al año.
- Mediano: De 6 a 11 veces al año.
- Bajo: De 2 a 5 veces al año.
- Insignificante: Al menos una vez al año.




**Figura 4:** Modelo bidimensional para evaluar el riesgo para la Salud.

FUENTE: FAO y Ministerio de la Salud y Consumo (2002)


Los peligros con baja probabilidad de que ocurran o de escasa gravedad no deben ser objeto de un análisis de HACCP, pero pueden ser considerados en el marco de las buenas prácticas de fabricación (BPF) sugeridas en los Principios Generales del Codex de Higiene de los Alimentos (FAO y Ministerio de la Salud y Consumo, 2002). Se realizó el análisis de severidad de los peligros biológicos, químicos y físicos, los cuales se muestran en los cuadros 6, 7 y 8, respectivamente. Considerando esto, solo los peligros que sean mayores y críticos serán considerados como significativos.



	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 31


**Cuadro 6:** Análisis de severidad de peligros microbiológicos

N°	PELIGRO	SEVERIDAD	CALIFICACIÓN
<b>1</b>	<i>Escherichia Coli</i>	<p>Familia de las Enterobacteriaceae anaerobio facultativo, gram negativo. Se desarrolla entre 10 y 48 °C, a pH 5,5- 9 y con Aw &gt;0,94. Esta bacteria es huésped de los intestinos del hombre y de los animales donde vive como parásito. Algunas cepas son patógenas provocando infecciones intestinales de origen alimentario (enfermedad entérica, diarrea del turista). La cepa más peligrosa es el serotipo O -157:H7 responsable de una decena de casos mortales en el año 1996 (Manfred, 2006 citado por Rivera, 2016).</p> <p>Según MINSA (2008) la E. coli es considerada dentro del grupo de microorganismos indicadores de higiene con riesgo para la salud bajo e indirecto, mientras que la E. coli O157:H7 es considerada dentro del grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.</p>	Alta
<b>2</b>	<i>Salmonella sp</i>	<p>La salmonela pertenece a la familia Enterobacteriaceae y el género posee dos especies: Salmonella entérica con seis subespecies, y Salmonella bongori. La salmonela se encuentra normalmente en el tracto intestinal del hombre y de los animales de sangre caliente, y más raramente en peces, moluscos y crustáceos. S. Typhi y S. Paratyphi A, B y C generalmente causan bacteriemia y producen, respectivamente, fiebre tifoidea y fiebre entérica en seres humanos. La dosis infectante es menor que 15-20 células, pero depende de la edad y estado de salud del hospedante y de las diferentes cepas entre las especies. Los síntomas de la enfermedad pueden ser agudos, como náuseas, vómitos, cólicos abdominales, diarrea, fiebre y dolor de cabeza (PAO, 2015).</p>	Alta

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 32


«continuación»

		<p>Su temperatura óptima de crecimiento es de 30 a 40 °C, se destruye a temperaturas mayores a 65 -70 °C y su crecimiento se ve inhibido a temperatura de refrigeración. Pueden vivir fuera del tracto gastrointestinal durante largos periodos de tiempo (Jurado y Nakasato, 2015 citado por Rivera, 2016). Esta bacteria se desarrolla entre 5 y 47 °C a pH 4 - 9,6 y con Aw &gt; 0,93.</p> <p>Las contaminaciones vienen en general por la carne, gelatina, los alimentos que contienen huevo, productos lácticos, pastelería, ovoproductos (Manfred, 2006 citado por Rivera, 2016). Según MINSA (2008) la <i>Salmonella sp.</i> es considerada dentro del grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.</p>	
<b>3</b>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<p><i>Staphylococcus aureus</i> son organismos Gram positivos y algunas cepas producen una toxina proteínica altamente termoestable que ocasiona la enfermedad en el hombre (100 °C por 30 minutos). Intoxicación estafilocócica es el nombre de la enfermedad causada por la enterotoxina producida por cepas de <i>S. aureus</i>. Los síntomas más comunes son náuseas, vómitos, arcadas, cólicos abdominales y postración. Algunos individuos pueden no presentar todos los síntomas asociados a la enfermedad. Los casos más graves pueden presentar dolor de cabeza, dolores musculares, alteraciones temporarias de la presión arterial y de la pulsación. La recuperación lleva aproximadamente dos días, siendo común que la recuperación completa demore tres días, o hasta más, en los casos más graves. La muerte debida a la intoxicación estafilocócica es muy rara, pero hay relatos de muerte entre ancianos, niños y personas muy debilitadas (PAO, 2015). Es anaerobio facultativo, se desarrolla entre 7 y 46 °C, a pH 4,2 - 9,3 y con Aw &gt; 0,83 (Manfred, 2006).</p> <p>Según MINSA (2008) la <i>Staphylococcus aureus</i> es considerada dentro del grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo.</p>	Mediana

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 33


«continuación»

<b>4</b>	Aerobios mesófilos	<p>Calaveras (2004) citado por Aznarán y Vicente (2013) indica que los aerobios mesófilos representan el total de bacterias presentes en el producto capaces de desarrollarse a temperaturas medias y en presencia de oxígeno, incluyendo gérmenes patógenos y no patógenos. Pascual y Calderón (2000) citados por Aznarán y Vicente (2013) mencionan que el recuento de microorganismos aerobios mesófilos refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, las condiciones higiénicas de la materia prima y, la forma como fueron manipulados durante su elaboración. Su presencia significa la posibilidad que entre ellos puede haber patógenos, dado que esta flora puede ser mesófila. Tasas superiores a <math>10^6</math> -<math>10^7</math> gérmenes por gramo suele ser ya inicio de descomposición.</p> <p>Según MINSA (2008) los Aerobios mesófilos son considerados dentro del grupo de microorganismos indicadores de alteración sin riesgo directo para la salud.</p>	Baja
<b>5</b>	Coliformes	<p>Los coliformes son bacilos Gram-negativos asporógenos, por lo general, los coliformes están representados por cuatro géneros de la familia Enterobacteriaceae: <i>Citrobacter</i>, <i>Enterobacter</i>, <i>Escherichia</i> y <i>Klebsiella</i>. No resulta difícil demostrar la presencia de coliformes en el aire y en el polvo, en las manos y tanto en el interior como en la superficie de los alimentos el problema no es simplemente la presencia de coliformes sino sus cantidades relativas (Jay, 2002). En la población general cursa con diarrea de corta duración (ICMF, 2004 citado por Rivera, 2016).</p> <p>Según MINSA (2008) los Coliformes Totales son considerados dentro del grupo de microorganismos indicadores de higiene con riesgo para la salud bajo, indirecto.</p>	Medio

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 34


**Cuadro 7:** Análisis de severidad de peligros químicos

N°	PELIGRO	SEVERIDAD	CALIFICACIÓN
<b>1</b>	Presencia de micotoxinas Aflatoxinas (B1,B2,G1, G2, M1 y M2)	<p>Las aflatoxinas son el grupo más importante de Micotoxinas de origen alimentario. Estas Micotoxinas son producidas por <i>Aspergillus flavus</i> y otros Mohos que crecen en los alimentos. Existen seis aflatoxinas de importancia, cuatro de las cuales (B1, B2, G1 y G2) aparecen en algunos alimentos y dos (M 1 y M2) son metabolitos de que se encuentran en la leche de animales de lactación que han comido alimentos contaminados con aflatoxinas. La más común es la aflatoxina B1 que se encuentra en cacahuates y cereales, principalmente el maíz (Mortimore y Wallace, 2001).</p> <p>Las aflatoxinas producen necrosis aguda, cirrosis y carcinoma del hígado en varias especies animales. No hay ninguna especie animal resistente a los efectos tóxicos agudos de las aflatoxinas. En conclusión, parece razonable considerar que el ser humano puede ser afectado de la misma forma (PAO, 2015).</p> <p><i>A. Flavus</i> y <i>A. parasiticus</i> se desarrollan de forma parecida. Ambos crecen a temperaturas comprendidas entre 10 – 12 °C y los 42 – 43 °C, con una óptima cercana a los 32 – 33 °C y producen aflatoxina entre los 12 y los 40 °C. La Aw óptima para el crecimiento está en torno a 0,99, habiéndose señalado mínimos de 0,80 a 0,82 - 0,83.</p> <p>Las aflatoxinas se producen generalmente en cantidades mayores a los valores más altos (0,98 a 0,99) cesando la producción a una Aw próxima a 0,85 (Doyle <i>et al.</i>, 2001 citado por Rivera, 2016).</p>	Alta

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 35


«continuación»

<b>2</b>	Fumonisinias (B1 + B2)	<p>Las fumonisinias son una familia de micotoxinas que contaminan al maíz y son producidas principalmente por los hongos <i>F. moniliforme</i> y el <i>F. proliferatum</i>, durante el cultivo y almacenamiento del grano. De acuerdo con la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC por sus siglas en inglés), desde 1993 se encuentran catalogadas como posibles carcinógenos humanos (Grupo 2B). Existen 15 tipos de fumonisinias, agrupadas en cuatro categorías; las más conocidas son la FB1, FB2 y FB3, de las cuales la FB1 es la más tóxica y representa aproximadamente 70% de la fumonisina total (López y Torres, 2010). La actividad de agua mínima para el crecimiento de <i>F. moniliforme</i> es 0.87; el límite máximo registrado es superior a 0,99. Las temperaturas de crecimiento mínima, óptima y máxima son 2,5 a 5,0, 22,5 a 27,5 y 32 a 37 °C, respectivamente. No existe información sobre las condiciones necesarias para la producción de fumonisina B1 (FAO, 2003).</p>	Alta
<b>3</b>	Arsénico	<p>El arsénico probablemente ha sido el que más intoxicaciones metálicas ha producido en el hombre y todavía se encuentra en cantidades vestigiales en los alimentos marinos. Hasta la introducción de los insecticidas orgánicos, se registraban ocasionalmente intoxicaciones debidas a la ingestión de frutas mal lavadas que habían sido tratadas con arsénico en forma de lluvias. La intoxicación por metales se caracteriza por una rápida intoxicación de los síntomas, a menudo de 1 a 2 minutos ingerido el alimento, siendo los síntomas más característicos el vómito y un agudo dolor abdominal (Forsythe y Hayes, 2002 citado por Rivera, 2016).</p>	Alta

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 36


«continuación»

<b>4</b>	Plomo	<p>El plomo se utiliza en las pilas, las pinturas, como antidetonante adicionado a la gasolina de los automóviles. Esta contaminación afecta al medio ambiente y el plomo queda bien retenida en el suelo. No hay relación específica entre la contaminación del plomo en el contenido en plomo en las plantas. El plomo es un veneno y la intoxicación crónica por el plomo o «saturismo» es conocido desde hace mucho tiempo. El efecto crónico y la acumulación del plomo en el cuerpo durante un largo periodo puede presentar una toxicidad hematológica (los glóbulos rojos fijan el 95% del plomo causante de la anemia directamente ligada a la plumbemia) (Manfred, 2006).</p>	Alta
<b>5</b>	Mercurio	<p>El mercurio es un elemento acumulativo cuya toxicidad se manifiesta a nivel del sistema nervioso y del riñón. El mercurio en forma inorgánica absorbido con los alimentos o bebidas presenta riesgos toxicológicos más débiles que el mercurio orgánico que es absorbido en un 95 % (Manfred, 2006).</p>	Alta
<b>6</b>	Cadmio	<p>El cadmio que ingresa por vía respiratoria o por vía oral, se transporta a la sangre y se concentra en el hígado y el riñón. El cadmio tiene la capacidad de acumularse en estos órganos vitales lo que produce daños irreversibles aún para concentraciones reducidas. De otra parte, el tiempo de permanencia en estos órganos puede ser muy elevado. Así, el tiempo de vida media del cadmio en el riñón puede alcanzar los 30 años (Reyes et al., 2016). La población está expuesta al cadmio por diversas vías oral, a través del agua y la ingesta de comida contaminada con este elemento (hojas de vegetales, granos, cereales, frutas, vísceras animales y pescado) (Nava-Ruíz y Méndez-Armenta, 2011 citados por Reyes et al., 2016).</p>	Alta

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 37

«continuación»


<b>7</b>	Cobre	<p>El sulfato de cobre es uno de los primeros compuestos utilizados en alimentación animal como pesticidas, las sales de cobre poseen efectos fungicidas y algicidas. La exposición aguda por ingestión del sulfato de cobre puede producir necrosis hepática y muerte. La exposición crónica de alimentos conservados en recipientes de cobre genera lesión hepática en niños (Repetto y Sanz, 2012 y Ramakritinan et al., 2002 citados por Londoño et al., 2016). No existe evidencia de efectos cancerígenos del cobre o sus compuestos por ninguna vía de exposición (Londoño et al., 2016).</p> <p>CODEX (2015) indica que el cobre es parte de los contaminantes presentes en los alimentos y piensos que son importantes únicamente desde el punto de vista de la calidad del alimento, pero no de la salud pública en los alimentos.</p>	Medio
<b>8</b>	Residuos de dióxido de azufre	<p>El anhídrido sulfuroso SO<sub>2</sub> es un agente de desinfección, un agente conservador y un antioxidante. Es utilizado especialmente con la forma de sales, sulfito de sodio, potasio y calcio. La intolerancia a los sulfitos se manifiesta de manera privilegiada por síntomas respiratorios (asma, rinitis). La dosis autorizada está regulada por la FDA (Manfred, 2006). Al ser ingerido, es reducido en el hígado hasta sulfato, el cual no es dañino, y posteriormente es excretado en la orina. Adicionalmente, puede generar disturbios gastrointestinales en algunas personas, cuando es consumido en altas concentraciones (Jurado y Nakasato, 2015 citados por Rivera, 2016).</p>	Alta

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 38

«continuación»


<b>9</b>	Plaguicidas	<p>Los plaguicidas son cualquier producto químico utilizado para controlar o acabar con plagas, incluyendo a los insecticidas, los herbicidas, los fungicidas, repelente de aves y animales, rodenticidas, pinturas marinas, productos higiénicos de uso doméstico e industrial. Los plaguicidas son utilizados en la agricultura durante la producción para proteger las cosechas y aumentar el rendimiento, y después de la recolección para proteger las cosechas durante el almacenamiento. Sin embargo, no todos los plaguicidas son suficientemente seguros para producir alimentos (por ejemplo, los que son utilizados en el tratamiento de madera) e incluso aquellos que son seguros para el uso alimentario, pueden dejar residuos en el alimento que pueden ser dañinos en altas concentraciones (Mortimore y Wallace, 2001).</p> <p>Los plaguicidas organofosforados, como los carbamados, son inhibidores de la acetilcolinesterasa, enzima presente en determinadas vías de los sistemas Nervioso Central y Periférico. Produce efectos tóxicos. Los organoclorados son hepatotóxicos y nefrotóxicos, facilitan la aparición de arritmias cardíacas y algunos son cancerígenos. Los piretroides al ser ingeridos originan dolor epigástrico, náuseas y vómitos, cefalea, vértigo, alteraciones de conciencia. Las piretrinas sin sensibilizantes cutáneos (Gil y Ruiz, 2010 citados por Aznarán y Vicente, 2013).</p>	Alta
<b>10</b>	Residuos de medicamentos veterinarios	<p>Ciertos antibióticos son adicionados a la alimentación de las aves para prevención de enfermedades tales como la novobiocina, la nicarbacina, el dimetridazol. El dimetridazol pertenece a la familia de los nitroimidazoles que además de sus propiedades antibióticas, son promotores del crecimiento. Estas sustancias son mutágenas (Manfred, 2006).</p> <p><b>Nitrofuranos:</b> sí se identificaron preocupaciones importantes para la salud. Por esta razón, las autoridades competentes deberían prevenir la presencia de residuos del nitrofural en los alimentos. Esto puede lograrse a través de no usar el nitrofural en animales productores de alimentos (OMS/FAO – Codex Alimentarius, 2015 citado por Rivera 2016).</p>	Baja



	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 39


«continuación»

<b>11</b>	Migraciones a partir de los envases	<p>Las sustancias que pueden migrar al alimento dependen de la naturaleza del material de empaque. Los polímeros usados en empaques y embalajes alimentarios están formados por monómeros, oligómeros, aditivos y residuos de solventes (tintas y/o adhesivos) que pueden transferirse al alimento. Dentro de los aditivos usados en la fabricación de empaques están los plastificantes, antioxidantes, estabilizantes y colorantes, entre otros. Los monómeros y oligómeros (número finito de monómeros) son sustancias reactivas y potencialmente tóxicas. Ejemplo de ellos son los monómeros estireno y cloruro de vinilo usados para elaborar PS y PVC, respectivamente (Navia et al., 2014).</p>	Alta
<b>12</b>	Residuos de dióxido de azufre	<p>El anhídrido sulfuroso SO<sub>2</sub> es un agente de desinfección, un agente conservador y un antioxidante. Es utilizado especialmente con la forma de sales, sulfito de sodio, potasio y calcio. La intolerancia a los sulfitos se manifiesta de manera privilegiada por síntomas respiratorios (asma, rinitis). La dosis autorizada está regulada por la FDA (Manfred, 2006) ingerido, es reducido en el hígado hasta sulfato, el cual no es dañino, y posteriormente es excretado en la orina. Adicionalmente, puede generar disturbios gastrointestinales en algunas personas, cuando es consumido en altas concentraciones (Jurado y Nakasato, 2015 citados por Rivera, 2016).</p>	Alta

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 40


«continuación»

<b>13</b>	Residuos de Hipoclorito de sodio (desinfectante)	El ácido hipocloroso (HOCl) es inestable, pero muchas de sus sales son invariablemente más estables. En solución estas sales se disocian formando OCl <sup>-</sup> que es el ion responsable de las propiedades bactericidas de los hipocloritos. La sal más ampliamente utilizada es el <i>hipoclorito sódico</i> (NaOCl), las concentraciones corrientes en uso varían entre 50 y 200 ppm de cloro disponible, siendo normales tiempos de contacto de 3 a 30 minutos (Forsythe y Hayes, 2002 citados por Rivera, 2016). El hipoclorito de sodio tiene baja toxicidad, puede provocar dermatitis u otras reacciones (Negroni, 2009 citado por Aznarán y Vicente, 2013).	Baja
<b>14</b>	Restos de Lauril Sulfato de Sodio (detergente)	Según Mencías y Mayero (2000) citados por Aznarán y Vicente (2013), la mayor parte de los detergentes son de baja toxicidad.	Baja

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 41


**Cuadro 8:** Análisis de severidad de peligros físicos

N°	Peligro	Severidad	Calificación
1	Pelo	El cabello humano es a menudo el responsable de quejas por materias extrañas en los alimentos, lo que puede evitarse (Forsythe y Hayes, 2002 citado por Rivera, 2016).	Baja
2	Materia extraña	Es importante recordar que cualquier sustancia extraña puede ser un peligro para la salud si puede producir asfixia en un consumidor (Mortimore y Wallace, 2001).	Mediana
3	Metal: pernos , restos de cuchillos, etc.	El origen de la presencia de metal puede ser la materia prima o el proceso, pudiendo ocasionar heridas o atragantamientos (Escriche y Doménech, 2006 citado por Aznaran y Vicente, 2013). Los metales pueden introducirse en los productos a partir de las materias primas o durante la producción pudiendo producir atragantamiento o, las piezas afiladas, heridas (Mortimore y Wallace, 2001).	Mediana
4	Presencia de fragmentos de vidrio, metales o maderas.	Los objetos duros o filosos (vidrios, metales o maderas) de 7 mm en su dimensión, cuando están presentes en los alimentos representan un peligro físico para el consumidor. Objetos similares cuando son menores de 7 mm en su dimensión mayor, representan también un posible peligro, especialmente para grupos de riesgo como son los niños y ancianos. Estos objetos duros y filosos pueden lacerar la boca o garganta o causar daño en los dientes o encías. Existe información epidemiológica en la EUA de los casos en que han llegado a lacerar o perforar los intestinos (Jurado y Nakasato, 2015 citados por Rivera, 2016).	Alta

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 42

«continuación»

<b>5</b>	Trozos de plástico y pedazos de bolsas	El plástico es utilizado frecuentemente para sustituir a otros peligros físicos, como la madera y el vidrio, aunque es necesario resaltar que los trozos de plástico duro pueden ser peligrosos. El plástico blando se usa también en los envoltorios y como parte del vestuario de protección como guantes y delantales. A pesar de ser más a prueba de roturas que el vidrio, en el caso de los plásticos duros se deben implantar los mismos sistemas de control de roturas que el caso del vidrio (Mortimore y Wallace, 2001).	Baja
<b>6</b>	Piedras	Las piedras son fáciles de encontrar en las materias primas de origen vegetal. Pueden ser causantes de daños en la dentadura del consumidor o de atragantamientos, las piedras afiladas pueden producir los mismos problemas que el vidrio o metal (Mortimore y Wallace, 2001).	Baja
<b>7</b>	Plagas	Las plagas ya han sido consideradas como productoras de peligros biológicos mediante la introducción de microorganismos patógenos en los alimentos. También se puede pensar en las plagas como productoras de peligros físicos dado que su presencia en un alimento puede producir heridas o atragantamientos. Las más importantes son los insectos grandes y pedazos de roedores o pájaros (Mortimore y Wallace, 2001).	Baja

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 43	

### 9.1.3. ANÁLISIS DE PELIGROS Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL MATERIA PRIMA – INSUMOS - Y MATERIAL DE ENVASE EMBALAJE

**Cuadro 9.** Análisis de peligros y medidas preventivas en la materia prima-insumos-material de envase y embalaje

MATERIA PRIMA-INSUMO-MATERIAL DE ENVASE EMBALAJE	TIPO	PELIGRO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	BPM/HACCP
<b>CHOCLO Y PANCA</b>	B	No se ha detectado peligro significativo.	-	-	-	-	-	-
	F	Presencia de Plagas	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que el choclo tenga presencia de plagas como larvas ( <i>Heliothis zea</i> Boddie). La probabilidad es insignificante debido a que se recibe el choclo de proveedores calificados,	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
44

«continuación»

						quienes han sido capacitados para el adecuado manejo de sus cultivos o tienen alguna certificación BPA. La gravedad es Mediana debido a que puede generar el retiro del producto del mercado ya que se pueden ocasionar enfermedades leves.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque	
	Q	Presencia de Metales Pesados	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que el choclo esté contaminado con residuos de metales pesados. La probabilidad es insignificante debido a que se recibe el choclo de proveedores calificados, quienes han sido capacitados para el adecuado manejo de sus cultivos o tienen alguna certificación BPA. La gravedad es Alta debido a que causa enfermedades graves.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores, BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
45

«continuación»

	Niveles de plaguicidas por encima de los límites permisibles de acuerdo a LMR CODEX.	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que el choclo esté contaminado con residuos de plaguicidas. La probabilidad es insignificante debido a que se recibe el choclo de proveedores calificados, quienes han sido capacitados para el adecuado manejo de sus cultivos o tienen alguna certificación BPA. La gravedad es alta debido a que estos componentes no son eliminados en ninguna etapa del proceso.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores, BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque	BPM
	Contaminación por Micotoxinas (fumonisinas (B1 + B2))	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que el choclo este colonizado por hongos principalmente de los géneros Aspergillus y Fusarium. La probabilidad es insignificante debido a que se recibe el choclo de proveedores calificados, quienes han sido capacitados para el adecuado manejo de sus cultivos o tienen alguna certificación BPA. La gravedad es alta debido a que el consumo de choclos con presencia de toxinas de aspergillus y fusarium (fumonisinas) origina enfermedades graves como el cáncer.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores, BPM-PRIME-001. Procedimiento de recepción de insumos y material de empaque	BP M

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 46

«continuación»

<b>QUESO</b>	B	Presencia de Salmonella sp.	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que el queso parmesano esté contaminado con Salmonella sp. La probabilidad es insignificante debido a que procede de proveedor calificado además, va a ser sometida a tratamiento térmico. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores, BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque	BPM
	F	No se ha detectado peligro significativo.	---	---	---	---	---	---
	Q	Residuos de medicamentos Veterinarios (sulfonamidas y nitrofurano)	Insignificante	Baja	Sa	EL peligro es que el queso contenga residuos de plaguicidas. La probabilidad es insignificante debido a que el insumo procede de proveedor calificado. La gravedad es baja debido a que los efectos son a largo plazo y no generan enfermedades graves.	BPM-PCA-004. Procedimiento de Control de Alérgenos	BPM





**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
47

«continuación»

	Q	Niveles de metales pesados por encima de los límites permisibles: Plomo (Máx. 0,02 mg/Kg)	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que el queso origine contaminado con residuos de metales pesados. La probabilidad es 4 debido a que los resultados de metales pesados es una vez por año. La severidad es B debido a que producen enfermedades graves al corazón y cerebro.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	BPM
	Q	Presencia de aflatoxinas M1 y M2 y residuos de antibióticos fuera del límite permisible	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que el queso esté contaminado con residuos de aflatoxinas fuera del límite permisible y residuos de antibióticos. La probabilidad es insignificante debido a que el insumo procede de proveedor calificado. La severidad es alta debido a que estos componentes pueden causar enfermedades como el cáncer o reacciones de sensibilidad a antibióticos.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
48

«continuación»

<b>MANTECA VEGETAL</b>	B	No se ha detectado peligro significativo.	-	-	-	-	-	-
	F	No se ha detectado peligro significativo.	-	-	-	-	-	-
	Q	Niveles de metales pesados por encima de los límites permisibles: Arsénico (Máx. 0.1 mg/kg) Plomo (Máx. 0.1 mg/kg)	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que los aceites y grasas estén contaminados con residuos de metales pesados La probabilidad es insignificante debido a que el insumo procede de proveedor calificado. La severidad es Alta debido a que los restos de metales pesados pueden producir enfermedades en el sistema nervioso y circulatorio.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
49

«continuación»

	Q	Niveles de plaguicidas por encima de los límites permisibles de acuerdo a LMR CODEX.	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que los aceites y grasas estén contaminados con residuos de plaguicidas fuera del límite permisible. La probabilidad es insignificante debido a que el insumo procede de proveedor calificado. La severidad es Alta debido a que estos componentes pueden producir enfermedades como el cáncer.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	BPM
	B	No se ha detectado peligro significativo.	---	---	---	---	---	---
<b>AZÚCAR</b>	F	Presencia de Materias extrañas duras y filosas entre a 7 – 25 mm de longitud (piedras, madera, plástico duro, restos de metal)	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que la azúcar blanca esté contaminada con restos de metal, plásticos duros. La probabilidad es Insignificante debido a que el insumo proviene de un proveedor calificado. La severidad es alta debido a que puede causar bloqueo de las vías respiratorias.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores,	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
50

«continuación»

	Q	Niveles de plaguicidas por encima de los límites permisibles de acuerdo a LMR CODEX.	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que la azúcar blanca esté contaminada con residuos de plaguicidas fuera del límite permisible. La probabilidad es insignificante debido a que el insumo proviene de un proveedor calificado. La severidad es alta debido a que los residuos de plaguicidas pueden producir enfermedades como el cáncer.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	BPM
	Q	Niveles de metales pesados por encima de los límites permisibles: Arsénico (Máx. 1,0 mg/Kg) Cobre (Máx. 1,0 mg/Kg) Plomo (Máx. 0,5 mg/Kg). Dióxido de azufre (Máx. 10 mg/Kg)	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que la azúcar blanca esté contaminada con residuos de metales pesados. La probabilidad es insignificante debido a que el insumo proviene de un proveedor calificado. La severidad es alta debido a que los restos de metales pesados pueden producir enfermedades en el sistema nervioso y circulatorio.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores.	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQs - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
51

«continuación»

SAL	B	No se ha detectado peligro significativo.	---	---	---	---	---	---
	F	No se ha detectado peligro significativo.	---	---	---	---	---	---
	Q	Niveles de metales pesados por encima de los límites: Pb 2 mg/Kg; Cadmio: Max 0,5mg/Kg; Cobre Máx. 2 mg/Kg; Arsénico 0,5 mg/Kg; Mercurio 0,1 mg/Kg	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que la sal esté contaminada con residuos de metales pesados. La probabilidad es Insignificante debido a que el insumo proviene de un proveedor calificado La severidad es Alta debido a que los restos de metales pesados producen enfermedades graves.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores,	BPM
CINTAS DE RAFIA	B	Presencia de Bacterias ( <i>Salmonella sp.</i> Y Coliformes Totales)	Insignificante	Alta	Sa	Las cintas de rafia podrían contener bacterias como salmonella y Coliformes Totales. La probabilidad es insignificante debido a que la materia prima proviene de un proveedor calificado. Se solicita certificado de inocuidad al proveedor. La severidad es Alta debido a que puede causar infecciones estomacales.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
52

«continuación»

	F	No se ha detectado peligro significativo.	---	---	---	---	---	---
	Q	Migración de componentes tóxicos y/o de metales pesados al producto terminado de acuerdo a la NTP 399.163-1:2016: Arsénico ( 50 ppm) Antimonio (60 ppm) Cromo (25 ppm), Cadmio (100 ppm) Mercurio (50 ppm), Plomo (100 ppm), Selenio (100 ppm) Bario (100 ppm) Zinc ( 2000 ppm) Níquel (100 ppm)	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que exista migración de componentes tóxicos y/o metales pesados de los envases al producto terminado. La probabilidad es insignificante debido a que el material proviene de un proveedor calificado. Se solicita certificado de inocuidad al proveedor. La severidad es alta debido a que estos componentes producen enfermedades graves.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque BPM-FCCEN-011.  Formato Control de calidad de envases y embalajes	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
53

«continuación»

<b>BOLSAS DE POLIPRO_PILENO</b>	B	Presencia de Bacterias ( <i>Salmonella sp.</i> Y Coliformes Totales)	Insignificante	Alta	Sa	Las bolsas de polipropileno podrían contener bacterias como <i>Salmonella sp.</i> y Coliformes Totales. La probabilidad es insignificante debido a que la materia prima proviene de un proveedor calificado. Se solicita certificado de inocuidad al proveedor. La severidad es Alta debido a que puede causar infecciones estomacales.	BPM-PECP-002. Procedimiento de Selección, evaluación y reevaluación de proveedores	BPM
	F	No se ha detectado peligro significativo.	---	---	---	---	---	---



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01


N° Revisión 00  
Revisión

Página  
54

«continuación»

	Q	Migración de componentes tóxicos y/o de metales pesados al producto terminado de acuerdo a la NTP 399.163-1:2016: Arsénico (50 ppm) Antimonio (60 ppm) Cromo (25 ppm), Cadmio (100 ppm) Mercurio (50 ppm), Plomo (100 ppm), Selenio (100 ppm) Bario (100 ppm) Zinc (2000 ppm) Níquel (100 ppm)	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que exista migración de componentes tóxicos y/o metales pesados de los envases al producto terminado. La probabilidad es insignificante debido a que el material proviene de un proveedor calificado. Se solicita certificado de inocuidad al proveedor. La severidad es Alta debido a que estos componentes pueden producir enfermedades graves.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque BPM-FCCEN-011 Formato Control de calidad de envases y embalajes	BPM
--	---	--	----------------	------	----	---	--	-----




	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 55	

#### 9.1.4. ANÁLISIS DE PELIGROS Y DETERMINACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL POR ETAPAS

**Cuadro 10.** Análisis de Peligros y Medidas Preventivas del Proceso de Elaboración de Humitas Saladas con Queso

N°	ETAPA	TIPO	PELIGRO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACIÓN	MEDIDAS DE CONTROL	BPM/HACCP
		B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
1	Recepción de materias primas e insumos	Q	Contaminación con sustancias tóxicas	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que se reciba producto con restos de combustible u otras sustancias tóxicas provenientes del vehículo de transporte. La probabilidad es Insignificante debido a que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque	BPM

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQ - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 56

«continuación»

						descargarlas, no se han reportado casos a la fecha de presencia de sustancias toxicas en los vehículos de transporte. La gravedad es mediana pues materias primas e insumos contaminados pueden producir intoxicaciones al consumidor.	BPM-FCCI-009 Formato Control de calidad de insumos - recepción		
		F	Presencia de plagas en vehículos de transporte.	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que la materia prima e insumos vengan junto con insectos y/o roedores que puedan infestar la planta. La probabilidad es Insignificante debido a que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlos, no se han reportado casos de presencia de plaga en vehículos de proveedores. La gravedad es baja debido a que el ingreso de insectos y roedores a la planta no produce necesariamente la formación de plagas.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque BPM-FCCI-009. Formato Control de calidad de insumos - recepción	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
57

«continuación»

2	Almacenamiento	B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	Contaminación con detergentes y desinfectantes	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que durante el almacenamiento se produzca contaminación con detergentes y desinfectantes. La probabilidad es insignificante debido a que los alimentos y productos químicos de limpieza se almacenan en lugares diferentes, no se han reportado casos de contaminación cruzada. La gravedad es baja porque estos productos químicos con de baja toxicidad.	Inspección diaria de Almacenes.	BPM
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
58

«continuación»

3	Selección	B	Contaminación con St. aureus	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la selección el choclo se contamine con St. aureus por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que St. aureus pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001.Formato Control de higiene del personal	BPM
---	-----------	---	------------------------------	---------------------	---------	----	--	--	-----



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
59

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante la selección el choclo se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM
--	--	---	---	---------------------	------	----	--	--	-----



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
60

«continuación»

		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que durante la selección el choclo se contamine de <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
--	--	---	---	----------------	------	----	---	---	-----

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 61	

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
<b>4</b>	<b>Clasificación</b>	B	Contaminación con St. aureus	Insignific ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la selección el choclo se contamine con St. aureus por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que St. aureus pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
62

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignific ante	Alta	Sa	El peligro es que durante la selección el choclo se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignific ante	Alta	Sa	El peligro es que durante la selección el choclo se contamine de <i>E. Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, y con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>E. Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM





**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
63

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
5	<b>Despancado</b>	B	Contaminación con St. aureus	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el despancado se contaminen con St. aureus por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es Insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana porque este microorganismo pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
64

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el despacado el choclo se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control higiene del personal	BPM
			Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el despacado el choclo se contamine de <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control higiene del personal	BPM

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 65

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro.	-	-	-	-	-	-	
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro.	-	-	-	-	-	-	
			<b>Acondicionamiento de Pancas</b>							
	<b>Selección</b>	B	Contaminación con St. aureus	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la selección las pancas se contaminen con St. aureus por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es Insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana porque este microorganismo pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control higiene del personal	BPM	



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
66

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante la selección las pancas se contaminen con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control higiene del personal	BPM
		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante la selección de las pancas se contaminen con <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
67

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	
	<b>Lavado</b>	B	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQs - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
68

«continuación»

<b>Desinfección</b>	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Staphylococcus aureus</i>	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los máximos permisibles la bacteria <i>Staphylococcus aureus</i> . La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de Sodio a 50 ppm por 10 min destruye a la batería en cuestión. La gravedad es mediana debido a que <i>Staphylococcus aureus</i> en un microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM
	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los máximos permisibles la bacteria <i>Salmonella sp.</i> La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de Sodio a 50 ppm por 3 min destruye a la batería. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
69

«continuación»

		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de Aerobios Mesófilos	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la Aerobios Mesófilos. La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de sodio a 50 ppm de CLR por 10 minutos destruye a la bacteria en cuestión. La gravedad es Baja debido a que Aerobios Mesófilos pertenece al grupo de microorganismos sin riesgo directo para la salud.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM
		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de Escheriquia Coli	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la <i>Escheriquia Coli</i> . La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de Sodio a 50 ppm por 10 minutos destruye a la bacteria en cuestión. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQs - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
70

«continuación»

		Q	Contaminación por exceso de desinfectante	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que durante la desinfección se produzca contaminación con el desinfectante por exceso en dosificación. La probabilidad es insignificante ya que se cuenta con instructivos de dosificación. La gravedad es baja porque es un desinfectante de baja toxicidad. No es un peligro significativo porque además se realizará un proceso de enjuague.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
	<b>Enjuague</b>	B	Contaminación con <i>Staphylococcus aureus</i>	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el enjuague del choclo se contaminen con <i>St. aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante ya que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es mediana ya que <i>St. aureus</i> pertenece es patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001.Formato Control de higiene del personal	BPM





**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
71

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el enjuague el choclo se contaminen con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el enjuague del choclo se contamine de <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
72

«continuación»

	Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
	F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
<b>Ecurrido/ Oreado</b>	B	Contaminación con <i>Staphylococcus aureus</i>	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el oreado las pancas se contaminen con <i>Staphylococcus aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que St. <i>Staphylococcus aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001.Formato Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
73

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el oreado las pancas se contaminen con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el oreado las pancas se contaminen con <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
74

«continuación»

		B	Contaminación con Aerobios Mesófilos	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que durante el oreado se contamine con Aerobios Mesófilos. La probabilidad es insignificante debido a que el oreo se realiza en un ambiente limpio con baja carga microbiana, lo que se visualiza en las evaluaciones microbiológicas de ambiente realizadas por la empresa cada 6 meses. La gravedad es Baja debido a que Aerobios Mesófilos pertenece al grupo de microorganismos sin riesgo directo para la salud. No es un peligro significativo ya que además van a pasar por un proceso de cocción.	Evaluaciones microbiológicas de ambientes periódicas en laboratorios externos acreditados.	BPM
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 75

«continuación»

6	Desbarbado	B	Contaminación con <i>Staphylococcus aureus</i>	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el desbarbado se contaminen con <i>Staphylococcus aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana porque este microorganismo pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el desbarbado el choclo se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
76

«continuación»

			Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el desbarbado el choclo se contamine de <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro.	-	-	-	-	-	-
		F	Partículas extrañas	Insignificante ante	Baja	Sa	El peligro es la contaminación del choclo con cerdas de cepillos. La probabilidad es insignificante debido a que se revisa diariamente el estado de los cepillos y se cambian los que se encuentren en mal estado. La severidad es baja debido a que no suelen ocasionar daño al consumidor.	BPM-PCCF-005. Procedimiento de Prevención de Contaminación Física	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQs - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
77

«continuación»

7	Desgranado	B	Contaminación con <i>Staphylococcus aureus</i>	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el desgranado del choclo se contaminen con <i>Staphylococcus aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que <i>Staphylococcus aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001.Formato Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que durante el desgranado el choclo se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001.Formato de Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01


N° Revisión 00  
Revisión

Página  
78

«continuación»

	B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que durante el desgranado del choclo se contaminen con <i>E. Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>E. Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de desinfección y cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
	Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
	F	Contaminación con materias extrañas duras y filosas entre 7 – 25 mm.	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el desgranado se desprendan trozos de la cuchilla. La probabilidad es insignificante debido a que en cada revisión de limpieza de utensilios se realiza la revisión del estado de las cuchillas y se cambian cuando hay desgaste, no se ha reportado contaminación por materias extrañas duras y filosas. La gravedad es alta debido a que puede bloquear las vías respiratorias.	BPM-PCCF-005. Procedimiento de Prevención de Contaminación Física	BPM



	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 79

«continuación»

<b>8</b>	<b>Lavado</b>	B	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
<b>9</b>	<b>Desinfección</b>	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Staphylococcus aureus</i>	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la bacteria <i>S. aureus</i> . La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de Sodio a 50 ppm por 10 min destruye a la bacteria en cuestión. La gravedad es mediana debido a que <i>S. aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
80

«continuación»

		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la bacteria <i>Salmonella sp.</i> La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de Sodio a 50 ppm por 3 min destruye a la bacteria en cuestión. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM
		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de Aerobios Mesófilos	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la Aerobios Mesófilos. La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de sodio a 50 ppm de CLR por 10 minutos destruye a la bacteria en cuestión. La gravedad es Baja debido a que Aerobios Mesófilos pertenece al grupo de microorganismos sin riesgo directo para la salud.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección Alimentos	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
81

«continuación»

		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Escheriquia Coli</i>	Insignific ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la desinfección no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la <i>Escheriquia Coli</i> . La probabilidad es insignificante debido a que el uso de la solución de hipoclorito de Sodio a 50 ppm por 10 minutos destruye a la bacteria en cuestión. La gravedad es alta debido a que ciertas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM
		Q	Contaminación por exceso de desinfectante	Insignific ante	Baja	Sa	El peligro es que durante la desinfección se produzca contaminación con el desinfectante por exceso en la dosificación. La probabilidad es insignificante debido a que se cuenta con instructivos de dosificación de desinfectantes. La gravedad es baja porque es un desinfectante de baja toxicidad. No es un peligro significativo porque además se realizará un proceso de enjuague.	BPM-IDA-024. Instructivo de Desinfección de Alimentos	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
82

«continuación»

		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
10	Enjuague	B	Contaminación con <i>St. aureus</i>	Insignificante	Medio	Sa	El peligro es que durante el enjuague haya contaminación con <i>St. aureus</i> por contacto con manipuladores. La probabilidad es insignificante pues el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, el instructivo de lavado/desinfección de manos. La gravedad es mediana pues <i>St. aureus</i> pertenece al grupo patógeno con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo pues la materia prima va a ser cocida.	PHS-FCHP-001.Format o Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que durante el enjuague el choclo se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores. La probabilidad es insignificante ya que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, el instructivo de lavado/desinfección de manos. La gravedad es alta pues pertenece al grupo patógeno con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo pues la materia prima va a ser cocida.	PHS-FCHP-001.Formato de Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
83

«continuación»

	B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignific ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el enjuague del choclo se contamine de <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
	Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
	F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 84	

«continuación»

11	<b>Ecurrido/ Oreado</b>	B	Contaminación con <i>St. aureus</i>	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el oreado del choclo se contaminen con <i>St. aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que <i>St. aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001.Format o Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el oreado el choclo se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
85

«continuación»

		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el oreado del choclo se contamine de <i>E. Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>E. Coli</i> pertenecen al grupo de patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación con Aerobios Mesófilos	Insignificante ante	Baja	Sa	El peligro es que durante el oreado se contamine con Aerobios Mesófilos. La probabilidad es insignificante debido a que el oreo se realiza en un ambiente limpio con baja carga microbiana, lo que se visualiza en las evaluaciones microbiológicas de ambiente realizadas por la empresa cada 6 meses. La gravedad es Baja debido a que Aerobios Mesófilos pertenece al grupo de microorganismos sin riesgo directo para la salud. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	Evaluaciónes microbiológicas de ambientes periódicas en laboratorios externos acreditados	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
86

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
<b>12</b>	<b>Molienda</b>	B	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	Contaminación con materias extrañas duras y filosas entre 7 – 25 mm (piezas móviles).	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante la molienda se desprenda alguna pieza móvil o fijo de la maquina o equipo. La probabilidad es insignificante debido a que se cumple con un programa de mantenimiento preventivo de equipos. La severidad es alta debido a que puede causar bloqueo de las vías respiratorias.	BPM-CMCE-019. Control de mantenimiento y calibración de equipos. BPM-PCCF-005. Procedimiento de Prevención de Contaminación Física	BPM





**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
87

«continuación»

							<b>Acondicionamiento del Queso</b>		
	<b>Recepción de Insumos</b>	B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	Contaminación con sustancias tóxicas	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que se reciba producto con restos de combustible u otras sustancias tóxicas provenientes del vehículo de transporte. La probabilidad es insignificante ya que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlas. La gravedad es mediana pues materias primas e insumos contaminados pueden producir intoxicaciones al consumidor.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y empaque BPM-FCCI-009 Formato Control de calidad de insumos - recepción	BPM
		F	Presencia de plagas en vehículos de transporte.	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que los insumos vengan junto con insectos y/o roedores. La probabilidad es insignificante debido a que se realiza una revisión de los vehículos, no se han reportado casos de presencia de plagas en transporte de proveedores. La severidad es baja ya que el ingreso de insectos/roedores no puede producir necesariamente formación de plagas.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y empaque BPM-insumos - recepción	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
88

«continuación»

	<b>Almacenamiento</b>	B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	Contaminación con residuos de detergentes y desinfectantes	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que durante el almacenamiento se produzca contaminación con detergentes y desinfectantes. La probabilidad es insignificante debido a que los alimentos y productos químicos de limpieza se almacenan en lugares diferentes, no se han reportado casos de contaminación cruzada. La gravedad es baja porque estos productos químicos con de baja toxicidad.	Inspección diaria de Almacenes.	BPM
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
	<b>Lavado</b>	B	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
89

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
	<b>Pesado</b>	B	Contaminación con St. aureus	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el pesado los insumos se contaminen con St. aureus por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que St. aureus pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001.Formato Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
90

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el pesado los insumos se contaminen con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control higiene del personal	BPM
		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el pesado los insumos se contaminen con <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
91

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	Trozos de plástico y pedazos de bolsas	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es la contaminación del insumo con pedazos de bolsas del mismo. La probabilidad es insignificante debido a que se sigue un lineamiento para la apertura de empaques de insumos que previene este tipo de contaminación. La severidad es baja debido a que no suelen ocasionar daño al consumidor.	BPM-PCCF-005. Procedimiento de Prevención de Contaminación Física	BPM
<b>Trozado</b>	B		Contaminación con <i>Staphylococcus aureus</i>	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el trozado del queso se contaminen con <i>S. aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que <i>S. aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
92

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el trozado del queso se contamine con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que la <i>Salmonella sp</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el trozado contaminen con <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
93

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-			
		F	Contaminación con materias extrañas duras y filosas entre 7 – 25 mm	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el trozado se desprendan partículas e metal del trozador. La probabilidad es insignificante debido a que en cada revisión de limpieza de utensilios se realiza la revisión del estado de los utensilios para trozado y se realiza el cambio cuando se observa desgaste, no se ha reportado casos de contaminación por materias extrañas duras y filosas. La gravedad es alta debido a que puede causar bloqueo de las vías respiratorias.	BPM-PCCF-005. Procedimiento de Prevención de Contaminación Física	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
94

«continuación»

Acondicionamiento de Manteca, Sal y Azúcar									
		B	No se detectó peligro	-	-	-	-	-	
	<b>Recepción de Insumos</b>	Q	Contaminación con sustancias tóxicas	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que se reciba producto con restos de combustible u otras sustancias tóxicas provenientes del vehículo de transporte. La probabilidad es Insignificante ya que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlas, no se han reportado casos a la fecha de presencia de sustancias tóxicas en los vehículos de transporte. La gravedad es mediana pues materias primas e insumos contaminados pueden producir intoxicaciones al consumidor.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque BPM-FCCI-009 Formato Control de calidad de insumos-recepción	BPM
		F	Presencia de plagas en vehículos de transporte.	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que los insumos vengan junto con insectos y/o roedores. La probabilidad es insignificante ya que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlos, no se han reportado casos de presencia de plagas en transporte de proveedores. La severidad es baja ya que el ingreso de insectos y roedores a la planta produce necesariamente plagas.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque BPM-FCCI-009. Formato Control de calidad de insumos-recepción	BPM





**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
95

«continuación»

<b>Almacenamiento</b>	B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
	Q	Contaminación con residuos de detergentes y desinfectantes	Insignificante	Baja	Sa	El peligro es que durante el almacenamiento se produzca contaminación con detergentes y desinfectantes. La probabilidad es insignificante debido a que los alimentos y productos químicos de limpieza se almacenan en lugares diferentes, no se han reportado casos de contaminación cruzada. La gravedad es baja porque estos productos químicos con de baja toxicidad.	Inspección diaria de Almacenes.	BPM
	F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
96

«continuación»

<b>Pesado</b>	B	Contaminación con <i>St. aureus</i>	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el pesado los insumos se contaminen con <i>St. aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que <i>St. aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001.Formato Control de higiene del personal	BPM
	B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el pesado los insumos se contaminen con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la materia prima va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001.Formato de Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
97

«continuación»

		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignific ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el pesado los insumos se contaminen con <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además las materias primas van a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	Trozos de plástico y pedazos de bolsas	Insignific ante	Baja	Sa	El peligro es la contaminación de los insumos con pedazos de bolsas de los mismos. La probabilidad es insignificante debido a que se sigue un lineamiento para la apertura de empaques de insumos que previene este tipo de contaminación. La severidad es baja debido a que no suelen ocasionar daño al consumidor.	BPM-PCCF-005. Procedimiento de Prevención de Contaminación Física	BPM

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 98	

«continuación»

<b>13</b>	<b>Mezclado</b>	B	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	Contaminación con materias extrañas duras y filosas entre 7 – 25 mm (piezas móviles).	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el mezclado se desprendan fragmentos de metal o plástico de los utensilios empleados para el mezclado. La probabilidad es insignificante debido a que después de la limpieza se inspeccionan los utensilios utilizados para mezclado. La severidad es alta debido a que puede causar bloqueo de las vías respiratorias.	BPM-PCCF-005. Procedimiento de Prevención de Contaminación Física	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
99

«continuación»

<b>Acondicionamiento de Material de Envase y Embalaje (Rafia)</b>									
		B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
	<b>Recepción</b>	Q	Contaminación con sustancias toxicas	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que se reciba producto con restos de combustible u otras sustancias tóxicas provenientes del vehículo de transporte. La probabilidad es Insignificante debido a que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlas, no se han reportado casos a la fecha de presencia de sustancias toxicas en los vehículos de transporte. La gravedad es mediana pues materias primas e insumos contaminados pueden producir intoxicaciones al consumidor.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque BPM-FCCEN-011 Formato Control de calidad de envases y embalajes	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
100

«continuación»

		F	Presencia de plagas en vehículos de transporte.	Insignificante ante	Mediana	Sa	El peligro es que los envases vengan junto con insectos y/o roedores. La probabilidad es insignificante debido a que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlos. La gravedad es mediana debido a que el ingreso de insectos y roedores a la planta puede producir formación de plagas.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque BPM-FCCEN-011 Formato Control de calidad de envases y embalajes.	BPM
		B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
	<b>Almacenamiento</b>	Q	Contaminación con residuos de detergentes y desinfectantes	Insignificante ante	Baja	Sa	El peligro es que durante el almacenamiento se produzca contaminación con detergentes y desinfectantes. La probabilidad es insignificante debido a que los alimentos y productos químicos de limpieza se almacenan en lugares diferentes, no se han reportado casos de contaminación cruzada. La gravedad es baja porque estos productos químicos son de baja toxicidad.	-	BPM

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 101

«continuación»

		F	No se ha detectado peligro	-	-	-	-	-	-
<b>14</b>	<b>Armado</b>	B	Contaminación con <i>St. aureus</i>	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el armado las humitas se contaminen con <i>St. aureus</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que <i>St. aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. No es un peligro significativo ya que además la humita armada va cocerse.	PHS-FCHP-001. Formato Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que durante el armado las humitas se contaminen con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la humita armada va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
102

«continuación»

		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es que durante el armado las humitas se contaminen con <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. No es un peligro significativo ya que además la humita armada va a pasar por un proceso de cocción.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-





**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQs - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
103

«continuación»

		F	No se ha detectado peligro	-	-	-	-	-	
15	Cocción	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Staphylococcus aureus</i>	Mediana	Mediana	Ma	El peligro es que durante la cocción no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la bacteria <i>Staphylococcus aureus</i> . La probabilidad es mediana debido a que la cocción en vapor de agua a 100 °C por 60 minutos (85 °C en el punto más frío por 40 minutos) destruye a la bacteria en cuestión, sin embargo es necesario ejercer control sobre este proceso para que pueda ser efectivo. La gravedad es mediana debido a que <i>Staphylococcus aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo. Es un peligro significativo ya que es la última etapa donde se podrá eliminar la presencia de patógenos que pueden haber contaminado el producto.	Formato HACCPFCPH-001. Control de PCC (Temperatura y tiempo de Cocción) de la Humita Salada con Queso	HACCP



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
104

«continuación»

		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Salmonella sp.</i>	Mediana	Alta	Ma	El peligro es que durante la cocción no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la bacteria <i>Salmonella sp.</i> La probabilidad es mediana debido a que la cocción en vapor de agua a 100 °C por 60 minutos (85 °C en el punto más frío por 40 minutos) destruye a la bacteria en cuestión, sin embargo es necesario ejercer control sobre este proceso para que pueda ser efectivo. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. Es un peligro significativo ya que es la última etapa donde se podrá eliminar la presencia de patógenos que pueden haber contaminado el producto.	Formato HACCPFCPH-001. Control de PCC (Temperatura y tiempo de Cocción) de la Humita Salada con Queso	HACPP
--	--	---	--	---------	------	----	---	---	-------



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
105

«continuación»

		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de Aerobios Mesófilos	Mediana	Baja	Me	El peligro es que durante la cocción no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la Aerobios Mesófilos. La probabilidad es mediana debido a que la cocción en vapor de agua a 100 °C por 60 min (85 °C en el punto más frío por 40 min) destruye a la bacteria en cuestión, sin embargo es necesario ejercer control sobre este proceso para que pueda ser efectivo. La gravedad es Baja debido a que Aerobios Mesófilos pertenece al grupo de microorganismos sin riesgo directo para la salud. No es peligro significativo ya que estas no son patógenas.	-	BPM
		B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Escheriquia Coli</i>	Mediana	Mediana	Ma	El peligro es que durante la cocción no se reduzca hasta los niveles máximos permisibles la <i>Escheriquia Coli</i> . La probabilidad es mediana debido a que la cocción en vapor de agua a 100 °C por 60 minutos (85 °C en el punto más frío por 40 minutos) destruye a la bacteria en cuestión, sin embargo es necesario ejercer control sobre este proceso para que pueda ser efectivo. La gravedad es alta debido a que ciertas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo. . Es un peligro significativo ya que es la última etapa donde se podrá eliminar la presencia de patógenos que pueden haber contaminado el producto.	Formato HACCPFCPH-001. Control de PCC (Temperatura y tiempo de Cocción) de la Humita Salada con Queso	HACCP



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
106

«continuación»

		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
<b>16</b>	<b>Enfriado</b>	B	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
107

«continuación»

			<b>Acondicionamiento de Material de Envase y Embalaje</b>					
<b>Recepción</b>	B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
	Q	Contaminación con sustancias toxicas	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que se reciba producto con restos de combustible u otras sustancias tóxicas provenientes del vehículo de transporte. La probabilidad es Insignificante debido a que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlas, no se han reportado casos a la fecha de presencia de sustancias toxicas en los vehículos de transporte. La gravedad es mediana pues materias primas e insumos contaminados pueden producir intoxicaciones al consumidor.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque  BPM-FCCEN-011 Formato Control de calidad de envases y embalajes	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
108

«continuación»

		F	Presencia de plagas en vehículos de transporte.	Insignific ante	Baja	Sa	El peligro es que los envases vengan junto con insectos y/o roedores. La probabilidad es 4 debido a que se realiza una revisión de los vehículos de transporte que traen las materias primas e insumos antes de descargarlos. La gravedad es baja debido a que el ingreso de insectos y roedores a la planta puede producir formación de plagas.	BPM-PRIME-001. Procedimiento recepción de insumos y material de empaque  BPM-FCCEN-011 Formato Control de calidad de envases y embalajes	BPM
<b>Almacenamiento</b>		B	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
		Q	Contaminación con residuos de detergentes y desinfectantes	Insignific ante	Baja	Sa	El peligro es que durante el almacenamiento se produzca contaminación con detergentes y desinfectantes. La probabilidad es insignificante debido a que se almacenan en lugares diferentes. La gravedad es baja porque podría causar intoxicación alimentaria leve y el retiro de todas las unidades producidas del lote observado del mercado.	-	BPM

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 109

«continuación»

		F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
17	<b>Envasado/ Etiquetado</b>	F	No se ha detectado ningún tipo de peligro	-	-	-	-	-	-
		B	Contaminación con St. aureus	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el envasado las humitas se contaminen con St. aureus por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es mediana debido a que St. aureus pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo.	PHS-FCHP-001.Formato Control de higiene del personal	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01


N° Revisión 00  
Revisión

Página  
110

«continuación»

		B	Contaminación con <i>Salmonella sp.</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el envasado las humitas se contaminen con <i>Salmonella sp</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de mano. La gravedad es alta debido a que pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.	PHS-FCHP-001. Formato de Control de higiene del personal	BPM
		B	Contaminación por <i>Escheriquia Coli</i>	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es que durante el envasado las humitas se contaminen con <i>Escheriquia Coli</i> por contacto con manipuladores portadores. La probabilidad es insignificante debido a que el manipulador cumple con las buenas prácticas de higiene, cumple con el instructivo de lavado y desinfección de manos. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.	PHS-FCHP-001. Formato de Control higiene del personal	BPM



	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>			
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 111	

«continuación»

		Q	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
		F	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
<b>18</b>	<b>Almacenamiento</b>	B	Proliferación de <i>Salmonella sp.</i> hasta niveles no aceptables	Insignificante ante	Alta	Sa	El peligro es la Proliferación de <i>Salmonella sp.</i> hasta niveles no aceptables debido a un incremento en la temperatura de almacenamiento (0 °C a 4 °C). La Probabilidad es insignificante debido a que se realiza un control de las condiciones de almacenamiento en las conservadoras de producto terminado (control de T°). La gravedad es alta debido a que la <i>Salmonella sp.</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.	BPM-FCTE-004. Control de temperatura de Equipos	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
112

«continuación»

		B	Proliferación de <i>Escheriquia Coli</i> hasta niveles no aceptables	Insignific ante	Mediana	Sa	El peligro es la Proliferación de <i>Escheriquia Coli</i> hasta niveles no aceptables debido a un incremento en la temperatura de almacenamiento (0 °C a 4 °C). La Probabilidad es insignificante debido a que se realiza un control de las condiciones de almacenamiento en las conservadoras de producto terminado (control de T°). La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.	BPM-FCTE-004. Control de temperatura de Equipos	BPM
		B	Proliferación de <i>Staphylococcus aureus</i> hasta niveles no aceptables.	Insignific ante	Mediana	Sa	El peligro es que durante el almacenamiento proliferare <i>Staphylococcus aureus</i> La Probabilidad es insignificante debido a que se realiza un control de las condiciones de almacenamiento en las conservadoras de producto terminado (control de T°). La gravedad es mediana debido a que <i>Staphylococcus aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo.	BPM-FCTE-004. Control de temperatura de Equipos	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
113

«continuación»

		Q	No se detectó ningún peligro		-	-	-	-	-
		F	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-
<b>19</b>	<b>Despacho</b>	B	Proliferación de <i>Staphylococcus aureus</i> hasta niveles no aceptables.	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es la Proliferación de Aerobios <i>Staphylococcus aureus</i> hasta niveles no aceptables debido a un incremento en la temperatura de Transporte (0 °C a 4 °C). La Probabilidad es insignificante debido a que se realiza un control de las condiciones de transporte de producto terminado refrigerado y congelado (control de T°). La gravedad es mediana debido a que <i>Staphylococcus aureus</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado directo.	BPM-PDPTCR-029 Procedimiento de Despacho de Producto Terminado Congelados o Refrigerados	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018

Clave del documento  
PHACCPHQs - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
114

«continuación»

		B	Proliferación de <i>Salmonella sp.</i> hasta niveles no aceptables	Insignificante	Alta	Sa	El peligro es la proliferación de <i>Salmonella sp.</i> hasta niveles no aceptables debido a un incremento en la temperatura de Transporte (0 °C a 4 °C). La Probabilidad es insignificante debido a que se realiza un control de las condiciones de transporte de producto terminado refrigerado y congelado (control de T°) y el tiempo de traslado no supera a 3 horas. . La gravedad es alta debido a que la <i>Salmonella sp</i> pertenece al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo	BPM-PDPTCR-029 Procedimiento de Despacho de Producto Terminado Congelados o Refrigerados	BPM
		B	Proliferación de <i>Escheriquia Coli</i> hasta niveles no aceptables	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es la Proliferación de <i>Escheriquia Coli</i> hasta niveles no aceptables debido a un incremento en la temperatura de Transporte (0 °C a 4 °C). La Probabilidad es insignificante debido a que se realiza un control de las condiciones de transporte de producto terminado refrigerado y congelado (control de T°) y el tiempo de traslado no supera a 3 horas. La gravedad es alta debido a que algunas cepas de <i>Escheriquia Coli</i> pertenecen al grupo de microorganismos patógenos con riesgo para la salud moderado a grave directo.	BPM-PDPTCR-029 Procedimiento de Despacho de Producto Terminado Congelados o Refrigerados	BPM



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión  
Diciembre 2018


Clave del documento  
PHACCPHQS - 01

N° Revisión 00  
Revisión

Página  
115

«continuación»

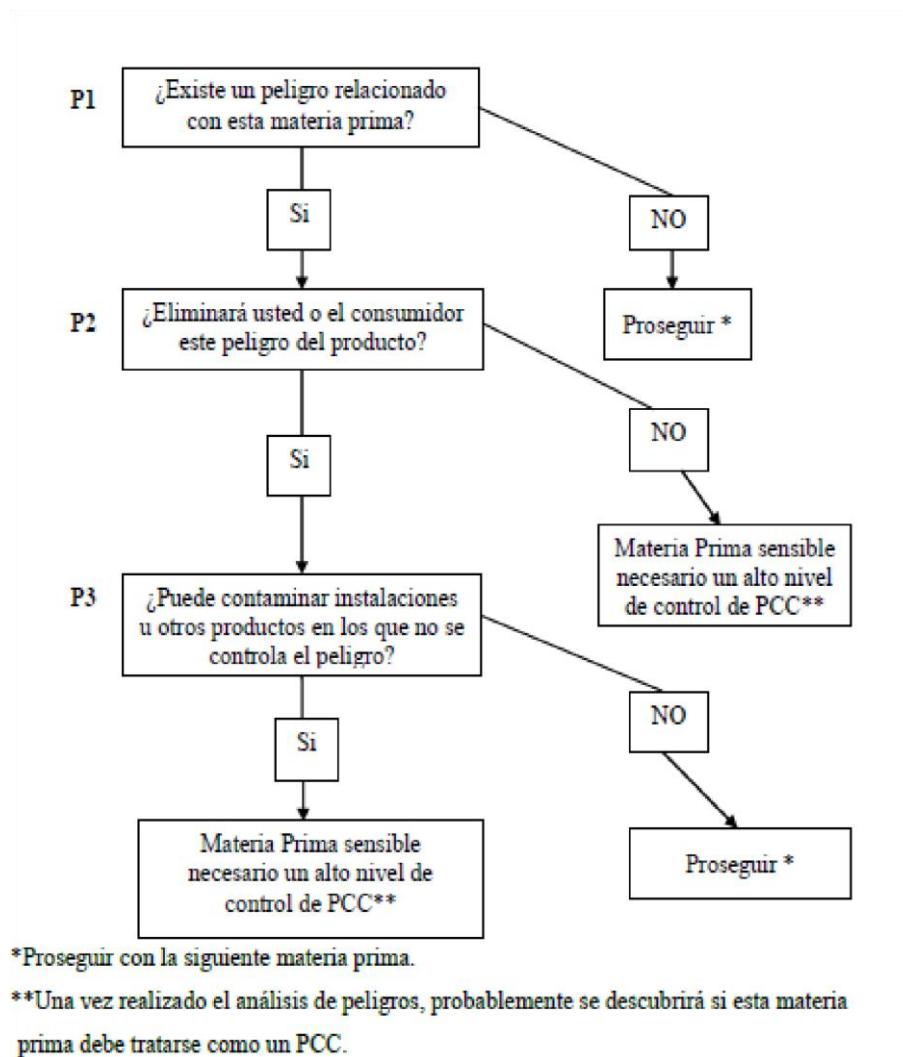
		Q	Contaminación con sustancias toxicas	Insignificante	Mediana	Sa	El peligro es que se reciba producto con restos de combustible u otras sustancias tóxicas provenientes del vehículo de transporte. La probabilidad es insignificante debido a que se realiza una revisión de los vehículos que transportarán el producto terminado. La gravedad es mediana pues productos terminados contaminados pueden producir intoxicaciones al consumidor.	BPM-PDPTCR-029 Procedimiento de Despacho de Producto Terminado Congelados o Refrigerados	BPM
		F	No se detectó ningún peligro	-	-	-	-	-	-

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b> Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 116

## X. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRITICOS (PRINCIPIO 2)

Los peligros considerados significativos fueron sometidos a la evaluación del árbol de decisiones para las materias primas de la Figura 6 y las etapas del proceso de la Figura 7.

### MATRIZ DE PREGUNTAS

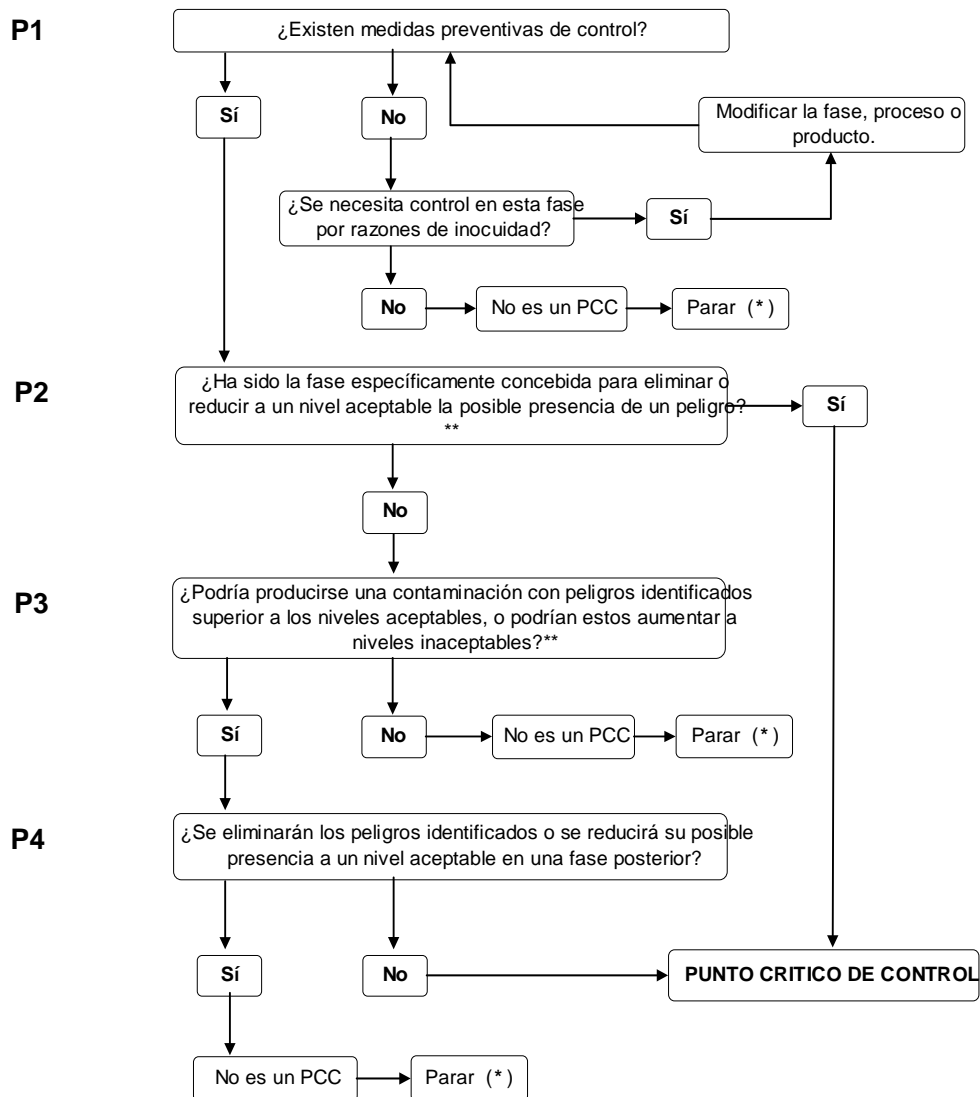


**Figura 6:** Árbol de decisiones para determinar los PCCs en materias primas

FUENTE: Mortimore y Wallace, 1996.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 117

### MATRIZ DE PREGUNTAS



**Figura 7.** Secuencia de Decisiones para Identificar PCC en etapas del Proceso.  
FUENTE: MINSA (2006)

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b> Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.			
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>			
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>			
	Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 118

## 10.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE MATERIAS PRIMAS, INSUMOS ENVASES Y EMBALAJE

Según el análisis realizado se determinó que con una adecuada aplicación del procedimiento de Selección, Evaluación y Reevaluación de Proveedores no 197 existirá peligro asociado a las materias primas, insumos, envases p embalajes. Por la que en todos los casos la respuesta a la primera pregunta de la matriz de la figura 6, es número.

## 10.2. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE PROCESO

En el Cuadro 11 se puede observar que se estableció como límite crítico el que se alcance una temperatura de 80 °C por al menos 40 minutos en el centro del producto, estos parámetros fueron determinados teniendo en cuenta lo indicado por Frazier et al. (1993) y Sillijer et al. (1983) citados por Vázquez-Aguilar (2007), quienes mencionan que el tiempo y temperatura para la destrucción de las células bacterianas de la *Salmonella typhi* es 4,3 minutos a 60 °C, para la *Staphylococcus aureus* es de 18,8 minutos por 60 °C, y para la *Escherichia coli* es de 20 a 23 minutos a 57,3 °C.

**Cuadro 11.** Identificación de Puntos Críticos de Control en el Proceso

ETAPA	TIPO	PELIGRO IDENTIFICADO	P1	P2	P3	P4	NUMERO DE PCC
Cocción	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Staphylococcus aureus</i>	Si	No	Si	No	PCC1
	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Salmonella sp.</i>	Si	No	Si	No	
	B	Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Escheriquia Coli</i>	Si	No	Si	No	





**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 119
---------------------------------	------------------------------------	-------------------------	------------

## XI. ESTABLECIMIENTO DE LIMITES CRITICOS DE CONTROL, MONITOREO O VIGILANCIA Y ACCIONES CORRECTIVAS (PRINCIPIO 3, 4 Y 5)

**Cuadro 12.** Límite Crítico y procedimientos de monitoreo o vigilancia del Proceso

Peligro significativo	Limite critico	Procedimiento De Vigilancia				Acciones Correctivas	Verificación	Responsable de la Verificación	Registro
		¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?				
Supervivencia sobre los límites permisibles de <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Escheriquia Coli</i>	80 °C por al menos 40 minutos en el centro (punto más frio) del producto.	Supervi_vencia del microor_ganismos patógenos	Inspección Visual de la Temperatura de cocción empleando un termómetro y el tiempo empleando un timer. Se verificará el funcionamiento del termómetro cada día sumergiendo el vástago en hielo a 0 °C.	En cada cocción.	Auxiliar de planta	El personal capacitado al controlar la temperatura de cocción de acuerdo a los límites críticos cuando observe que esta está por debajo de lo establecido, procederá a aumentar la temperatura regulando la presión de vapor y/o potencia del quemador, se medirá la temperatura hasta verificar que este dentro del límite crítico. Si se detecta una desviación no corregida en el proceso, se separa el producto elaborado durante la desviación para su evaluación para reproceso o eliminación.	Se verificará que los termómetros estén calibrados mediante el Programa de Calibración. Así mismo se verificara el cumplimiento de los registros de control del PCC y la correcta realización de las acciones correctivas necesarias. Se verificara la inocuidad del producto a través de análisis microbiológico del producto para verificar su cumplimiento con los requisitos.	Jefe de Planta	HACCP FCPCCH01- Formato de Control de PCC (Temperatura y tiempo de Cocción) de Humita.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 120

## **XII. ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACION (PRINCIPIO 6)**

La verificación se realiza con la finalidad de comprobar el cumplimiento y la eficacia del Plan HACCP establecido para la línea de Producción de Humitas con queso.

Las actividades de verificación del PCC se realizan en cada proceso de cocción. Las actividades de comprobación del Plan HACCP, comprenden comprobaciones diarias (controles de línea) y comprobaciones periódicas como las auditorías y los análisis microbiológicos del producto final.


**Las verificaciones diarias** son realizadas por el Jefe de Planta y tienen como finalidad:

- Asegurar el control de las materias primas, insumos, materiales.
- Verificar el cumplimiento de las buenas prácticas de higiene y saneamiento, según se indica en los instructivos.
- Verificar el cumplimiento de los parámetros de procesos

Todos los registros son revisados diariamente por el Jefe de Planta para asegurar que están de acuerdo con los parámetros existentes o especificaciones técnicas, y para determinar si hay algún problema o anomalía las cuales necesitan ser investigadas o corregidas.

**Las comprobaciones periódicas (Auditoría HACCP)** se realizan una vez al año según procedimiento BPM-PAI-006. Procedimiento de Auditorías Interna, pudiendo variar esta frecuencia de acuerdo a los resultados anteriores obtenidos o cuando:

- Exista modificación del proceso de elaboración de las humitas (ingredientes, maquinaria nueva, nuevas etapas de proceso).
- Quejas de clientes.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 121

### **XIII. EVALUACIÓN DE PROVEEDORES**

Con el fin de asegurar la calidad y la continuidad del abastecimiento de las materia primas, insumos, material de envase y embalaje se ha establecido un procedimiento BPM-PSECP-002. Procedimiento de Selección y Evaluación y Control de Proveedores.

### **XIV. DISPOSICIÓN DE PRODUCTOS NO CONFORMES**

Para establecer una estrategia de Control de los productos que muestra evidencia de alteración de su calidad, vencimiento o sospecha de que pueda afectar la salud del consumidor se ha establecido un procedimiento BPM-PCPNC-007. Control de Producto no Conforme.

### **XV. RETIRO DE PRODUCTO**


En caso todo el lote del producto sea un riesgo de inocuidad para la salud del consumidor se debe retirar del mercado todo el lote en forma rápida y completa para lo cual se debe cumplir con el procedimiento de BPM-PRPM-008. Retiro de Producto de Mercado.

### **XVI. ATENCION DE QUEJAS**

Para absolver de manera satisfactoria se ha elaborado un procedimiento BPM-PAQR009. Atención de Quejas y Reclamos.

### **XVII. CALIBRACION DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN**

Para establecer un sistema de control de los instrumentos de medición: Termómetros y balanzas. Se ha establecido un Programa Calibración de Máquinas y equipos de medición e Instructivos para su Verificación.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	Nº Revisión 00 Revisión	Página 122

## **XVIII. TRAZABILIDAD**

El sistema de trazabilidad se efectúa de acuerdo al BPM-PTP-011. Procedimiento de Trazabilidad de producto permitiendo diferenciar números de lotes, el historial de los alimentos desde la recepción de insumos hasta el producto terminado, incluyendo el transporte y la distribución.

## **XIX. ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE REGISTRO (PRINCIPIO 7)**


La empresa debe mantener los documentos y registros generados, los cuales deben estar disponibles:

- Plan HACCP y programas pre- requisitos
- Registros de monitoreo de los PCC y acciones correctivas
- Registros de calibración
- Revisión del plan HACCP y sus registros generados
- Revisión de los límites críticos, acciones correctivas y preventivas
- Verificación de los PCC se encuentren bajo control

El aseguramiento de los registros establecidos para el control de la producción y especialmente, para el control de los materiales sensibles, son preservados de una manera ordenada, práctica y segura por un espacio de 2 años.

## **XX. REGISTROS**

- HACCP-FCPCCH-001. Control de PCC (Temperatura y tiempo de Cocción) de la Humita Salada con Queso

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 123

## XXI. BIBLIOGRAFÍA

**AZNARÁN, T. y VICENTE, L.** Propuesta de una plan HACCP para la línea de producción de canchita serrana para la empresa Deli Snack S.A.C. Tesis para obtener el título de Ingeniero de Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria La Molina. Ciclo Optativo de Profesionalización en Gestión de Calidad Total y Productiva.

**CODEX.** 2015. CODEX STAN (193-1995): Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos. 62 p.


**FAO y Ministerio de Sanidad y Consumo.** 2002. Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación e higiene de los alimentos y sobre el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Grupo Editorial Dirección de Información de la FAO.Roma.232p.

**JAY, J.** 2002. Microbiología moderna de los alimentos. Cuarta Edición. Editorial Acribia. Zaragoza -España. 336, 368 p.

**LOPEZ, L. y TORRES, L.** 2010. Consumo de fumonisinas y daños a la salud humana. Revista Salud Pública México. Vol. 52 n 5. México 461-467 p.

**LONDOÑO, L.; LONDOÑO, P. y MUÑOZ, F.** 2016. Los Riesgos de los Metales Pesados en la Salud Humana y Animal. Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Vol 14 No. 2. P.145-153.

**MANFRED, M., NICOLE, M.** 2006. Compendio de riesgos alimentarios. Editorial Acribia, SA. Zaragoza –España 379 p.

	<b>PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.</b>		
	Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.		
	<b>PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS</b>		
	<b>PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO</b>		
Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQS - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 124

**MINSA (Ministerio de Salud).** 2008. Resolución Ministerial N 591-2008/MINSA. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos y de calidad Sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima-Perú.

**MORTIMORE, S. y WALLACE. C.** 1996. HACCP: Enfoque Práctico. Editorial Acibia. España.

**PAO.** 2015. Inocuidad de Alimentos: Peligros biológicos. Consultado el 06 de Diciembre del 2018. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10838:2015-peligrosbiologicos&Itemid=41432&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838:2015-peligrosbiologicos&Itemid=41432&lang=es).

**VÁSQUEZ-AGUILAR, M.** 2007. Fundamentos de la Determinación de parámetros Cinéticos para Microorganismos de interés en tratamiento térmico de Alimentos. Temas Selectos en Ingeniería de Alimentos I.México.1-14 pág.

**RIVERA, N.** 2016. Plan HACCP para la Línea de postre Suspiro a la Limeña de la Pastelería Morelia S.A. Trabajo de Titulación para Optar el Título Profesional de Ingeniero en Industrias Alimentarias. Lima. Perú.

## XXII. CONTROL DE CAMBIOS

Revisión N°	Fecha de aprobación		Descripción del cambio
		Número	Texto
00	07/12/2018		Elaboración del documento.



**PRODUCTOS DE LA NATURALEZA SELECCIONADOS S.C.R.L.**

Av. Industrial y Vivienda 177. San Luis.

**PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS**

**PLAN HACCP DE LA LINEA DE PRODUCCION DE HUMITAS SALADAS CON QUESO**

Fecha de emisión Diciembre 2018	Clave del documento PHACCPHQs - 01	N° Revisión 00 Revisión	Página 125
---------------------------------	------------------------------------	-------------------------	------------



**FORMATO**

Código	:HACCP-FCPCCH-001
Revisión	:0
Fecha	: 07/12/2018
Página	:01

**Control de PCC (Temperatura y tiempo de Cocción) de la Humita Salada con Queso**

Fecha	Numero de Marmita	Temperatura Inicial de Agua para cocción	Hora de Inicio de Cocción	Hora en que el punto más frío llega a 80 °C	Hora Final de cocción	Tiempo Total	Cumplimiento con Límite PCC (C/NC)	Nombre del Responsable del Control	Observaciones	Acciones correctivas	V°B°

\_\_\_\_\_  
V°B° Jefe de Planta