

**ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES DEL MOLINO UMA KIWE
BASADOS EN LAS BPM E ISO 22000**



**LUISA MARIA OSORIO CARDENAS
GREIS MAYERLY MESTIZO ESCUE**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SANTANDER DE QUILICHAO
2023**

**ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES DEL MOLINO UMA KIWE
BASADOS EN LAS BPM E ISO 22000**



**LUISA MARIA OSORIO CARDENAS
GREIS MAYERLY MESTIZO ESCUE**

Trabajo de grado en modalidad de Estudio de profundización Seminario de Grado en
Sistemas de Gestión de la Inocuidad y del Ambiente para el sector alimentario, para
optar al título de Ingeniería Agroindustrial

**Directora
M. Sc. RAQUEL DE LA CRUZ NOGUERA**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SANTANDER DE QUILICHAO**

2023

Nota de aceptación

La directora ha leído el presente documento y lo encuentra satisfactorio.

M. Sc Raquel de la Cruz Noguera
Directora

DEDICATORIA

Greis Mayerly Mestizo Escue

Es mi deseo como gesto de agradecimiento dedicarle el presente trabajo de grado a Dios, a la madre naturaleza, a mis padres Arcadio Mestizo UI y Luz Marina Escue Salazar gracias por su amor y lucha; a mis hermanas que son la mejor compañía que he podido tener a lo largo de mi vida, a mi hija Aissa Ksxa'wnxii, quién es mí ser de luz y motivo de lucha constante para lograr un futuro próspero en todos los aspectos de mi vida, a mis compañeros y docentes de carrera universitaria por compartirme sus conocimientos.

Luisa María Osorio Cárdenas

Le dedico el resultado de este trabajo a Dios y a mi padre Jaime José Osorio Silva por su apoyo, enseñanza y dedicación durante todo este proceso de aprendizaje, eres un gran ejemplo de superación. Papá gracias por formarme y darme todas las herramientas para cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios, nuestras familias, a nuestra alma mater, a los docentes, a nuestra directora Raquel de la Cruz Noguera, por asesorarnos en la construcción del presente documento.

Agradecemos de manera especial a la Sociedad Agroindustrial Indígena Comunitaria, por abrirnos este espacio y poder desarrollar nuestro trabajo final.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
11. MARCO REFERENCIAL	2
1.1 LOCALIZACIÓN	2
1.1.2 Arroz.	2
1.1.3 Buenas Prácticas de Manufactura.	2
1.1.4 Manipulador de alimentos.	2
1.1.5 Inocuidad de los alimentos.	2
1.1.6 Punto crítico de control (PCC).	3
1.1.7 Proceso.	3
1.1.7.1 Proceso de estandarización.	3
1.1.7.2 Caracterización de procesos.	3
1.1.8 Resolución 2674.	3
1.1.9 Secado.	3
2. METODOLOGÍA	4
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	5
3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	5
3.2 CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES	7
3.3 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	16
3.3.1 Árbol de decisiones para identificar los PCC	18
3.3.2 Matriz identificación PCC	18
3.3.3 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	19

3.3.3.1 SECADO	19
3.4 CUMPLIMIENTO DE PROCESOS OPERATIVOS	19
3.5 MANUAL DE PROCESOS PARA EL AREA DE PRODUCCION DE ARROZ	21
3.6 CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	21
3.7 SOCIALIZACIÓN SOBRE ACCIONES CORRECTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	23
4.CONCLUSIONES	23
5. RECOMENDACIONES	25
5.1 ACTIVIDADES A CORTO PLAZO	25
5.1.1 Toma de muestra	25
5.1.2 Pruebas de laboratorio	25
5.1.3 Formulario recibo de bascula	26
5.1.3.1 Diligenciamiento de recibo de bascula.	26
5.1.4 Secado	26
5.1.4.1 Ajuste del proceso de secado	26
5.1.5 Empaque y almacenamiento de arroz.	27
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	31

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Resultado cumplimiento resolución 2674 de 2013	6
Tabla 2. Recepción de materia prima; pesaje de materia prima.	7
Tabla 3. Recepción de materia prima, pruebas de laboratorio.	8
Tabla 4. Recepción de materia prima; diligenciamiento de formulario recibo de bascula	10
Tabla 5. Prelimpieza	11
Tabla 6. Secado	11
Tabla 7. Descascarado	12
Tabla 8. Blanqueado y pulido	12
Tabla 9. Empaque y almacenamiento de arroz partido	13
Tabla 10. Empaque de arroz blanco	14
Tabla 11. Análisis de peligros en el procesamiento de arroz	16
Tabla 12. Matriz identificación PCC	18
Tabla 13. Monitoreo PCC	19
Tabla 14. Cumplimiento de procesos operativos de producción de arroz	20
Tabla 15. Cumplimiento resolución 2674 de 2013 Capítulo III personal manipulador de alimentos.	22

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación molino Kwe'sx arroz	2
Figura 2. Cumplimiento resolución 2674 de 2013	5
Figura 3. Árbol de decisiones.	19
Figura 4. Cumplimiento de procesos operativos de producción de arroz	21
Figura 5. Cumplimiento resolución 2674 de 2013	22
Figura 6. Capacitación operación del molino Uma Kiwe	24
Figura 7. Muestreo a granel en vagones	26
Figura 8. Ajuste de formulario recibo de báscula.	27

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A . Cumplimiento Resolución 2674 de 2013	31
Anexo B. Manual de procesos y procedimientos para la fabricación de arroz	41

RESUMEN

La Sociedad Agroindustrial Indígena Comunitaria del Cauca (SAICC) se encarga de la producción y comercialización de Kwe'sx arroz un producto elaborado en El Molino Uma Kiwe; libre de conservantes, rendidor y de buena calidad, lo que ha permitido su crecimiento a nivel regional; en favor de continuar el fortalecimiento de esta marca comercial se desarrolló un proceso de estandarización en el área de producción donde se verificó el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (Resolución 2674 de 2013) e identificaron los Puntos Críticos de Control (PCC) (ISO 22000 de 2018); para lo cual se elaboró un manual de procesos y procedimientos teniendo en cuenta la resolución 2674 de 2013 e ISO 22000 de 2018.

Dentro de la identificación de los Puntos Críticos de Control (PCC) de Kwe' sx arroz la etapa de secado figura como un peligro significativo debido a que no se implementan continuamente los instrumentos de medición y con ello se han generado daños físicos y biológicos en la materia prima (arroz) por tal motivo se sugirió implementar en esta etapa la tabla 13. Monitoreo PCC con el fin de obtener una mejora en el proceso.

PALABRAS CLAVE: arroz, estandarización, puntos críticos de control, secado

ABSTRACT

The Sociedad Agroindustrial Indígena Comunitaria del Cauca (SAICC) is in charge of the production and commercialization of Kwe'sx rice, a product free of preservatives, productive and of good quality, this has allowed at a regional level; To continue strengthening this brand, a standardization process was carried out in the productive area where compliance with Good Manufacturing Practices (Resolution 2674 of 2013) Critical Control Points were verified and identified (CCP) (ISO 22000 of 2018) it was necessary to develop a manual of processes and procedures for the manufacture of rice.

Within the identification of the Critical Control Points (CCP) of Kwe'sx rice, the drying stage appears as a significant danger due to the fact that the measuring instruments are not implemented continuously and with this, physical and biological damage has been generated in raw material (rice) for this reason it was suggested to implement table 13 at this stage. Follow-up of the PCC to obtain an improvement in the process.

KEY WORDS: rice, standardization, critical control points, drying.

INTRODUCCIÓN

La Sociedad Agroindustrial Indígena Comunitaria del Cauca (SAICC) se encarga de la producción y comercialización de Kwe'sx arroz, un producto elaborado en El Molino Uma Kiwe perteneciente al Resguardo Indígena de López Adentro en el municipio de Caloto, departamento del Cauca. La sociedad se esfuerza por brindar al consumidor un producto de buena calidad, rendidor, libre de conservantes y una fuente empleo para personas de la región.

El arroz (*Oryza sativa L*), es uno de los tres cereales más consumidos y el segundo más cultivado en el mundo después del maíz; considerado muy importante en la alimentación (Zamudio, 2021). Los países con mayor producción de arroz a nivel mundial son: China con una producción de 149 millones de toneladas en 2020/2021 e India con 129 millones de toneladas en los mismos años (agraria.pe, 2022), Colombia por otro lado es un país que ha tenido un gran porcentaje de importación, esto ha venido cambiando ya que en lo corrido del año 2021 disminuyeron las cifras de importación de arroz blanco en más del 94% al registrar 7.308 toneladas, comparadas con 119.944 toneladas del año 2020, esto permite que se logre abastecer al consumidor nacional y se fortalezca la idea de exportar este producto; además de consolidar que el país sea despensa alimentaria del mundo (fedearroz.com.co, 2021); Un aporte significativo lo brinda el Cabildo indígena de López Adentro que cuenta con un extenso cultivo de arroz orgánico el cual ha estado fortaleciendo Kwe'sx arroz nombre comercial de la marca, perteneciente a la Asociación Agroindustrial Indígena Comunitaria del Cauca, emprendimiento que se dedica al cultivo, empaquetamiento, distribución y comercialización de arroz (Hernández, 2022). Debido a la demanda que se presenta actualmente, se espera producir diariamente entre 40 y 50 toneladas de arroz, por ello se hace indispensable la estandarización de procesos ya que es primordial para la empresa tener un aumento en la producción de arroz y en su calidad.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 LOCALIZACIÓN

Kwe'sx arroz está ubicado en el Resguardo indígena de López Adentro del municipio de Caloto departamento del Cauca, este resguardo se encuentra conformado por cuatro veredas: Pilamo, Vista Hermosa, Guabito y López Adentro. Limita al norte y occidente con los municipios de Guachené y Padilla, al oriente con el municipio de Corinto y corregimiento de Huasano y al sur con el Resguardo indígena de Huellas (Angola & Castillo, 2019).

Dista 26 minutos del municipio de Caloto, Cauca en la vía que conduce a Corinto y otros municipios caucanos. La figura 1 muestra la ubicación de la planta de procesamiento de Kwe'sx arroz.

Figura 1. Ubicación molino Kwe'sx arroz



Fuente: Google Maps, 2022.

1.1.2 Arroz. Es la semilla de la *Oryza sativa*, es un cereal muy importante en la alimentación humana, tiene una envoltura dura que debe eliminarse para poder consumirse. El arroz integral, es el que conserva el germen y la capa de salvado que lo envuelve, a diferencia del arroz blanco, al que se le quita, en el proceso de pulido, además de la envoltura no comestible, el salvado y el germen; y, con ello, pierde la fibra, vitaminas y minerales (Fingermann, 2022).

1.1.5 Inocuidad de los alimentos. Es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destina (Ministerio de salud y protección social, 2013).

1.1.6 Punto crítico de control (PCC). Es la fase en la que puede aplicarse un control esencial para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos (Ministerio de salud, 2002).

1.1.7 Proceso: Conjunto de actividades que reciben unas “entradas” las transforman por medio de actividades y generan las “salidas” con un valor generado (Torres, 2022).

1.1.7.1 Proceso de estandarización. Debe contener un proceso de estandarización; el primero es dividir el ciclo productivo de la organización el cual consiste en dividir las diferentes líneas de productos o servicios; el segundo es dividir cada línea de servicio o productos el cual depende del primer paso ya que este se centra en cada una de ellas por separado con el propósito de identificar los procesos iniciales y finales del producto o servicio; el tercero es estudiar por medio de diagramas de flujo y caracterización dichos procesos; el cuarto es establecer un procedimiento en este se recomienda elegir un documento con un formato en el que se identifique el proceso que se está estudiando, objetivo del proceso, su alcance, responsables y una breve descripción de dicho proceso, como quinto y último paso se ubica el auditar los procesos con el fin de verificar y observar las mejoras internas logradas (Torres, 2020).

1.1.7.2 Caracterización de procesos. Es una herramienta que permite la descripción, control y gestión de los procesos por medio de la identificación de elementos esenciales (puceapex.puce.edu.ec, n.d.).

1.1.8 Resolución 2674. Esta resolución establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas (Ministerio de salud y protección social, 2013).

1.1.9 Secado. Proceso de separación líquido-sólido en donde se presenta un intercambio simultáneo de calor y masa, entre el aire del ambiente de secado y el sólido con el fin de separar el líquido volátil del sólido no volátil (Castro, n.d.).

2. METODOLOGÍA

Con el fin de llevar a cabo el análisis del estudio de caso El Molino Uma Kiwe se realizó la siguiente metodología la cual consistió en:

1. Reunión con la Representante Legal de la marca Kwe'sx arroz en donde se contextualiza la situación actual de la empresa y la necesidad de aplicar la estandarización de procesos y procedimientos en el área de producción.
2. Reunión con el jefe de producción donde se realiza un recorrido por la planta de operaciones y se realiza la identificación de las distintas áreas de producción.
3. Entrevista con los operarios encargados de cada área de producción, se realizan preguntas sobre el manejo operacional y máquinas con el fin de obtener información clara que permita la elaboración de manual de procesos y procedimientos.
4. Recorrido por la planta de producción en compañía de un operario con el fin de generar el diagnóstico visual sobre el cumplimiento de la resolución 2674 de 2013 y la identificación de Puntos Críticos de Control PCC de acuerdo a la ISO 22000 de 2018.
5. Análisis individual de los hallazgos teniendo como base la norma 2674 de 2013 para determinar el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura en cada etapa de producción y diseñar estrategias de mejoramiento.

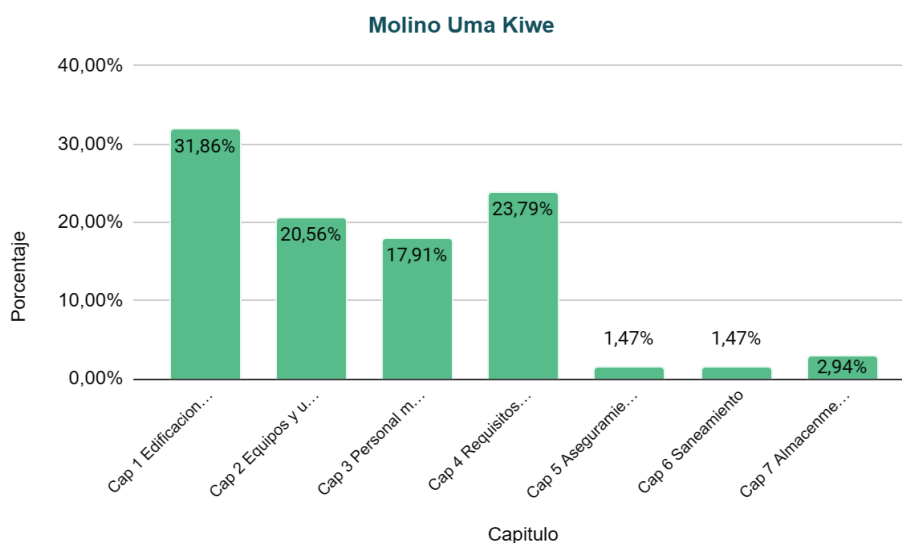
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se visitó el Molino Uma Kiwe, donde se procesa Kwe'sx arroz con el fin de recolectar información sobre el cumplimiento de la resolución 2674 de 2013, en detalle los capítulos del 1 al 7, los cuales son requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización de alimento y materias primas. La actividad se llevó a cabo con acompañamiento del jefe de producción Brahian Esnaiderman Casso Musicue, con el propósito de obtener información directa y clara que permita generar mejoras que puedan contribuir al fortalecimiento empresarial; para consolidar la información suministrada se emplea una tabla Excel (ver anexo A. Cumplimiento Resolución 2674 de 2013) en donde se relacionan los requisitos sanitarios de la resolución 2674 de 2013 de los capítulos 1 al 7 con el fin de establecer qué puntos de la resolución se están cumpliendo.

A continuación, se presentan los resultados del consolidado:

Figura 2. Cumplimiento resolución 2674 de 2013



El consolidado brinda como resultado que el cumplimiento de requisitos sanitarios del Molino Uma Kiwe actualmente es muy bajos, como se muestra en el capítulo 5 aseguramiento y control de calidad e inocuidad (1,47%), capítulo 6 saneamiento (1,47%) y capítulo 7 almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos (2,94%). En cuanto a los porcentajes bajos se ubican el capítulo 1 edificaciones e instalaciones (31,86%), el capítulo 2 equipo y utensilios (20,56%), capítulo 3 personal manipulador de alimentos (17,91%) y capítulo

4 requisitos higiénicos de fabricación (23,79%) lo que indica que se requiere de la implementación de la resolución 2674 de 2013.

Para cada capítulo se abordó el numeral que tenía relación con la empresa el cual se evaluó con una puntuación de 0 a 10 en donde 10 es cumple en su totalidad, 5 cumple parcialmente, 3 cumple con el mínimo y 0 no cumple (ver anexo 2 Cumplimiento Resolución 2674 de 2013); seguido se sumaron los numerales por cada capítulo y se obtuvo el porcentaje de cumplimiento por capítulo como se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resultado cumplimiento resolución 2674 de 2013

Resultado cumplimiento resolución 2674 de 2013				
Molino Uma Kiwe				
Kwe'sx arroz				
Capítulo y título de la norma	Numerales	Puntuación por numeral	Puntuación total por capítulo	Porcentaje de cumplimiento
1. Edificaciones e instalaciones	Localización y acceso	18	217	31,86%
	Diseño y construcción	40		
	Abastecimiento de agua	23		
	Disposición de residuos sólidos	40		
	Instalaciones sanitarias	9		
	Pisos y drenajes	26		
	Paredes	5		
	Techos	3		
	Ventanas y otras aberturas	6		
	Puertas	6		
	Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas).	3		
	Iluminación	23		
	Ventilación	15		
2. Equipos y utensilios	Equipos y utensilios	115	140	20,56%
	Condiciones de instalación y funcionamiento	25		
3. Personal manipulador de alimentos	Personal manipulador de alimentos	30	122	17,91%
	Educación y capacitación	18		
	Prácticas higiénicas y medidas de protección	74		
4. Requisitos higiénicos de fabricación	Requisitos higiénicos de fabricación	51	162	23,79%
	Envase y embalaje	30		
	Fabricación	26		
	Envasado y embalado	30		
	Prevención de contaminación cruzada	25		

Tabla 1. (Continuación)

5. Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad	Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad	10	10	1,47%
6. Saneamiento	Saneamiento	10	10	1,47%
7. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos	Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos	20	20	2,94%
Total resultado de cumplimiento			681	

3.2 CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES

La caracterización de proceso se realiza con el fin de identificar los elementos esenciales que hacen parte de cada proceso, facilitando el proceso de estandarización.

Tabla 2. Recepción de materia prima; pesaje de materia prima.



<p>Proceso: Recepción de materia prima.</p> <p>Se recibió el camión con la materia prima (arroz paddy), se tomó el peso en la báscula y el camión continuó hasta la zona de descarga donde los operarios ayudaron a descargar la materia prima. Se tomaron muestras para laboratorio, una vez terminó esta actividad el camión pasó por la báscula para registrar su peso nuevamente. Se llenó un formato que es el recibo de báscula en el cual se registró los datos del proveedor, los datos de pesaje, de laboratorio, entre otros, de esta manera se lleva un control del producto.</p>	
<p>Actividad: Pesaje de materia prima</p>	
<p>Descripción de actividad</p>	<p>Ayuda visual</p>
<p>Ingresó el camión con la materia prima (arroz paddy), se estacionó el camión en la báscula para iniciar el proceso de pesado.</p>	
<p>Se encendió la báscula de pesado, la cual está ubicada en la cabina número 1 presionando el botón ON y luego el botón total para dar inicio al pesaje.</p>	

Tabla 2. (Continuación)






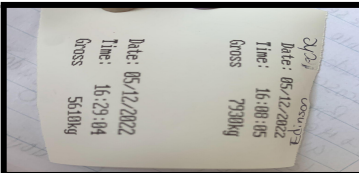
<p>Obtenido el peso del camión en la báscula, se indica al conductor que continúe a la zona de descarga.</p>	
<p>En la descarga de materia prima se tomó una muestra de 500 gramos para el laboratorio. La muestra se tomó por lote, la cual debe ser individual por productor.</p>	
<p>Los operarios con ayuda de palas depositaron el arroz paddy en la zona de descarga.</p>	
<p>Nota de observación: cuando hay en gran cantidad el arroz paddy se ubica en la zona de descarga esparcido donde se seca con ayuda del ambiente.</p>	
<p>El camión vacío se pesó de nuevo en la báscula, presionando el botón zero obtuvimos el peso y luego se presionó el botón print para imprimir los resultados.</p>	
<p>La diferencia de peso del camión cuando entra y cuando sale indica la cantidad de materia prima que ingresa y se anota en el formulario recibo de báscula.</p>	

Tabla 3. Recepción de materia prima, pruebas de laboratorio.


<p>Proceso: Recepción de materia prima</p>	
<p>Actividad: Pruebas de laboratorio</p>	
<p>Descripción del proceso</p>	<p>Ayuda visual</p>
<p>Se tomó la muestra de 500 gramos de arroz paddy que viene del proceso de descarga de materia prima, se depositó en una bolsa la cual se marcó con nombre de quien entrega, humedad e impurezas.</p>	

Tabla 3. (Continuación)



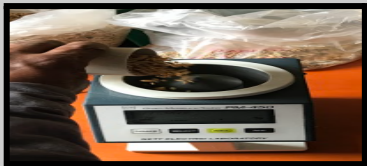
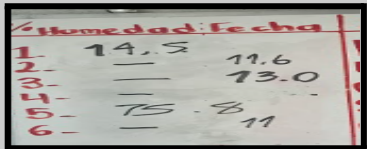



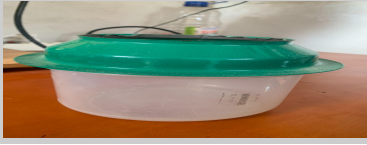

<p>Se encendió el determinador de humedad portátil Kett Pm-450 presionando el botón power.</p>	
<p>El vaso medidor se llena en su totalidad.</p>	
<p>Se presionó el botón MEA y se procedió a depositar el contenido del vaso medidor al determinador de humedad. El determinador arroja el porcentaje de humedad en la pantalla.</p>	
<p>Se registró el resultado obtenido en el formulario recibo de báscula, en el tablero de recepción de materia prima y en la bolsa que contiene la muestra extraída de cada lote.</p>	
<p>Luego se determinaron las impurezas el máximo permitido debe ser menor o igual al 2% en el equipo aspirador separador de impurezas marca gaviAgro.</p>	
<p>Se ajustaron las revoluciones del motor a 5.000, se activó el equipo del botón rojo.</p>	
<p>En 500 g de muestra se agregaron a la tolva del equipo, Se esperó a que el equipo procesara la totalidad de la muestra y se pasó tres veces.</p>	
<p>Una vez el equipo terminó el proceso se retiró el recipiente transparente donde quedaron depositadas las impurezas y se verificó que no quedaran granos de arroz.</p>	
<p>En una balanza pesaron las impurezas, se colocó el resultado en el formulario recibo de báscula y en la bolsa que llevaba la muestra. Se registró en el talonario y en la bolsa de papel.</p>	

Tabla 4. Recepción de materia prima; diligenciamiento de formulario recibo de bascula

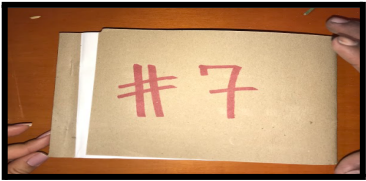
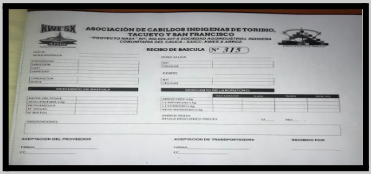
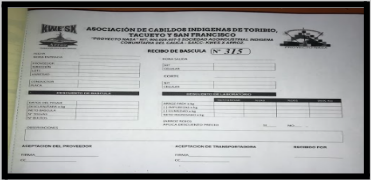
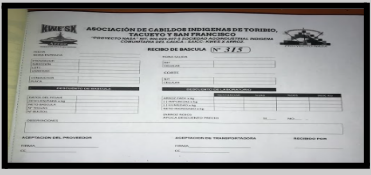
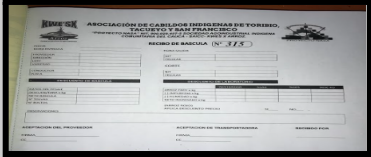
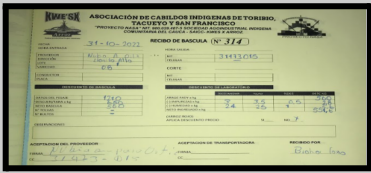
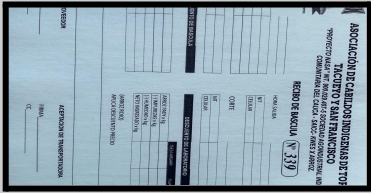
Proceso: Recepción de materia prima	
Actividad: Diligenciamiento de formulario recibo de bascula	
Descripción del proceso:	Ayuda visual
Se tomó el talonario de recibo de báscula el cual estaba marcado con un número en la parte superior.	
En el formulario se llenó los datos solicitados sobre la materia prima en la hoja de color blanco, se aseguró que el papel carbón estuviera detrás de la hoja: fecha, hora de entrada, proveedor, dirección, lote, variedad, conductor, placa, datos del pesaje, descuento/tara x kg, neto báscula, N° TOLVAS, N°BULTOS.	
Se completó la información adicional sobre la materia prima: hora de salida, NIT, celular, impurezas, humedad, neto ingresado x kg, (arroz rojo) nota: marcar con una x si aplica o no aplica descuento.	
Se escribieron observaciones adicionales, se solicitaron las firmas del proveedor y la transportadora. Por último, firmó la persona encargada de la recepción de la materia prima.	
El talonario tiene hojas de 3 colores, la blanca es entregada al proveedor, la amarilla en el área de recepción de materia prima, y la azul se envía a administración.	  

Tabla 5. Prelimpieza


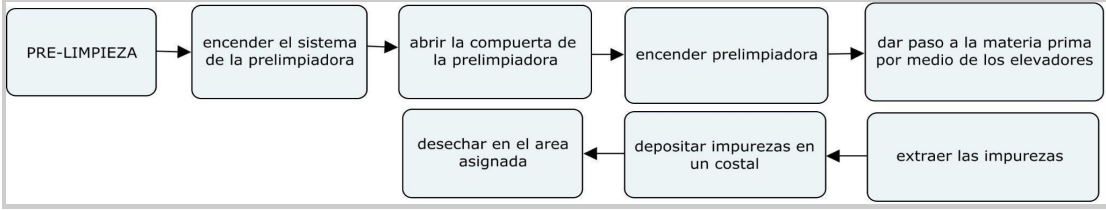

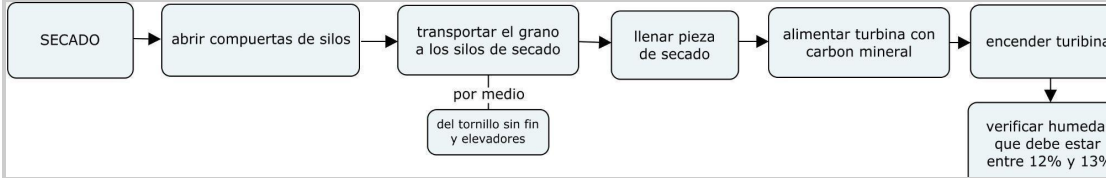
<p>Proceso: Prelimpieza</p> <p>En este proceso se separan las impurezas orgánicas e inorgánicas diferentes al grano de arroz, tales como: ramas, piedra, polvo, vidrio, etc. Esto por medio de un movimiento de vibración. El equipo de prelimpieza no tiene ninguna marca ya que fue adaptada para este proceso, su capacidad es de 14.000 kilos</p>	
	
<p>Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se ubico la caja sin número que está al lado de la turbina y presiono el botón de activación (verde). 2. Manualmente se abrió la compuerta de la prelimpiadora. 3. Se presiono el botón de activación (verde) de la caja sin número la cual habilita el funcionamiento de la prelimpiadora. 4. Los elevadores se prenden presionando el botón de activación (verde) de la caja número 1 cerca de la prelimpiadora. 5. De manera manual se extraen las impurezas que quedan en la malla de la prelimpiadora. 6. Depositar las impurezas en un costal. 7. Desechar las impurezas en el área al frente de la prelimpiadora la cual tiene un espacio amplio y no se involucra con otros procesos este espacio, los desechos se le comercializan 100 pesos el kilo la cual la utilizan para abonos (flores ornamentales). 	

Tabla 6. Secado

<p>Proceso: Secado</p> <p>En este proceso se disminuye la humedad del arroz paddy por medio de aire de secado, esto facilita el proceso de descascarado y pulido del arroz.</p>	
	
<p>pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiro de las cuerdas para abrir las compuertas del canal. 2. Se habilitó el funcionamiento del tornillo sinfín presionando el botón de activación (verde) de la caja marcada con 60Hp que nos indica la potencia del motor. 3. Las piezas de secado se llenaron hasta la marca en la pared (6 toneladas). 4. Se verifico que la turbina estuviera alimentada con carbón mineral aproximadamente 2 bultos (80 kg). 5. La turbina se encendió presionando el botón de activación (verde) de la caja sin número ubicada cerca de la turbina. 6. Se realizaron pruebas de humedad del arroz paddy, la NTC 671 nos indica que la humedad no debe 	

ser mayor al 14% para el departamento del Cauca está al 13% en esta zona.

Tabla 7. Descascarado

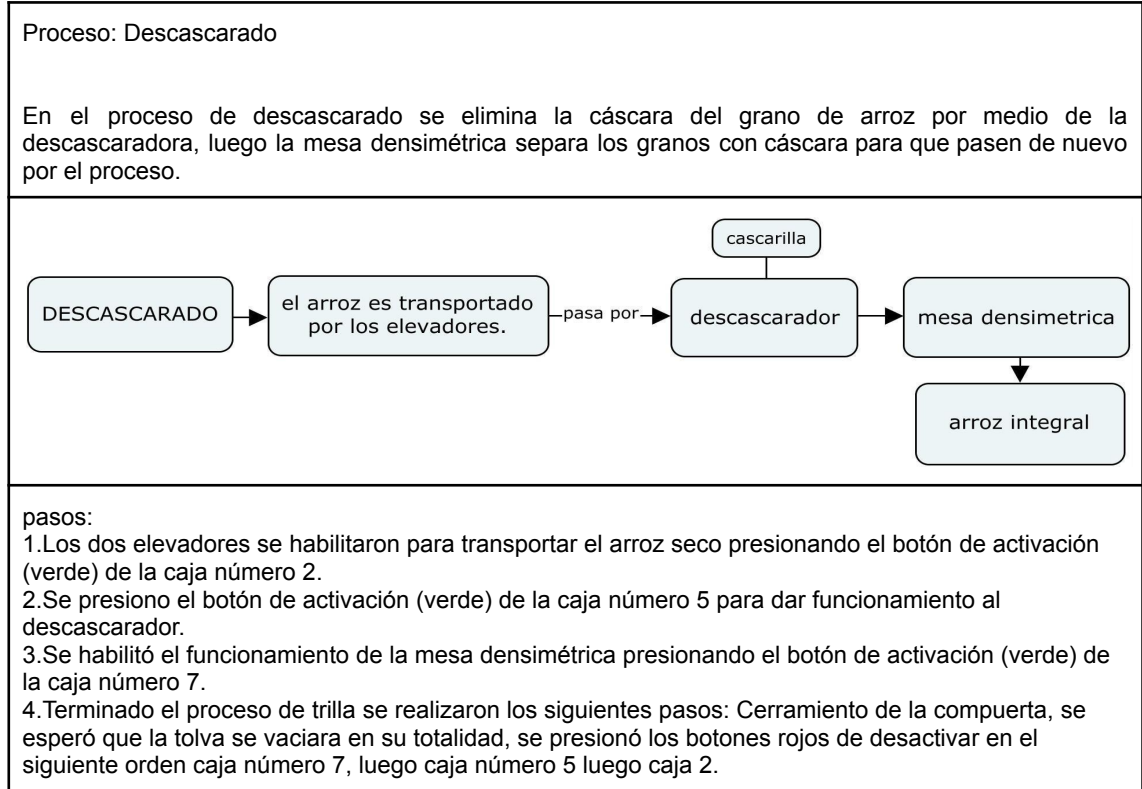


Tabla 8. Blanqueado y pulido

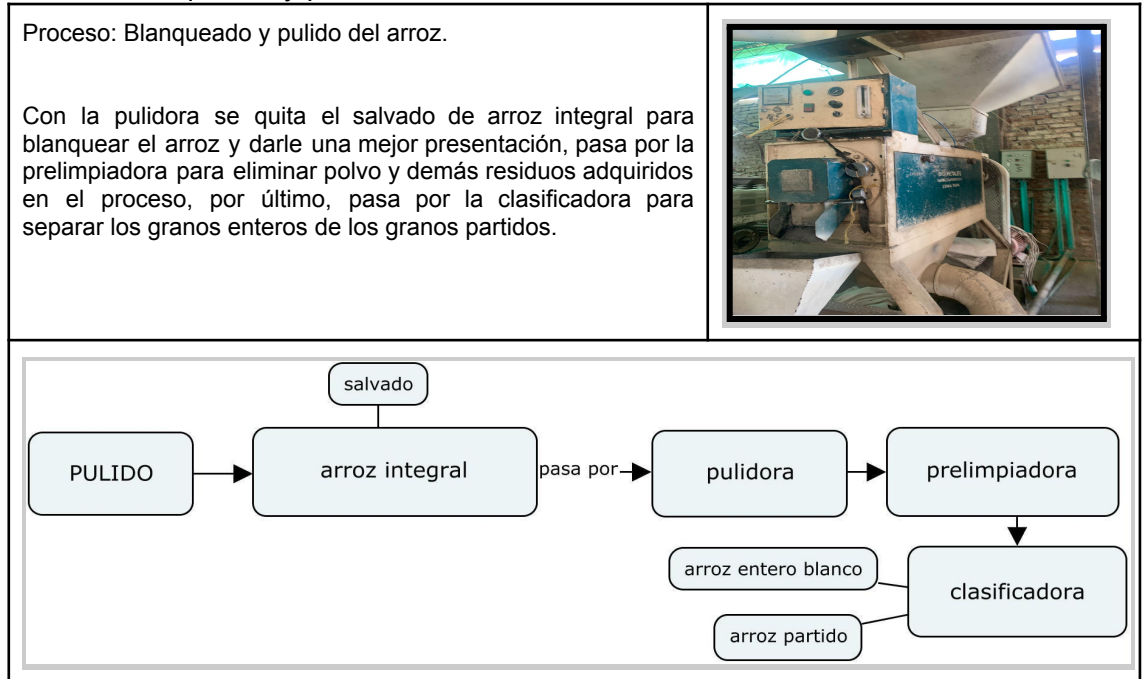


Tabla 8. (Continuación)

<p>Pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se presiono el botón de activación (verde) de la caja 3 que habilita la pulidora. 2. Se presionó el botón de activación (verde) de la caja número 4 que permite el funcionamiento de la prelimpiadora 3. Se presionó el botón de activación (verde) de la caja número 6 que permite el funcionamiento de la clasificadora 4. Terminado el proceso de trilla se realizaron los siguientes pasos: Cerramiento de la compuerta, se esperó que la tolva se vaciara en su totalidad, se presionó los botones rojos de desactivar en el siguiente orden caja número 7, luego caja número 5, seguido caja 4, luego caja 6, seguido caja sin marcar y por último caja 3.
--

Tabla 9. Empaque y almacenamiento de arroz partido




<p>Proceso: empaque y almacenamiento de arroz partido.</p>	
<p>En este proceso recogemos el arroz partido que sale de la clasificadora para su empaque y comercialización.</p>	
<p>Actividad: recolección y empaque de arroz partido</p>	
Descripción del proceso:	Ayuda visual
<p>El arroz partido según la norma NTC 671 tiene una longitud de 0,25 $\frac{1}{4}$, este se recolectó en estopas la cual se le hizo un doblez de derecha a izquierda para evitar pérdidas de producto.</p>	
<p>Se llenó cada bulto de arrocillo con 50 Kg.</p>	
<p>El operario asegura la abertura de la estopa con un amarre.</p>	

Tabla 9. (Continuación)



<p>Se transportaron los bultos por encima de la altura del hombro al área de almacenamiento.</p>	
<p>Actividad: almacenamiento de arroz partido</p>	
<p>Los bultos se colocaron encima de las estibas y sobre los demás bultos para ser comercializados.</p>	

Tabla 10. Empaque de arroz blanco





<p>Proceso: Empaque de arroz blanco.</p> <p>Se recolecta el arroz blanco para su empaque y debida comercialización</p>	
<p>Actividad: recolección de arroz blanco</p>	
<p>Descripción de la actividad</p>	<p>Ayuda visual</p>
<p>De acuerdo con las características de comercialización según la NTC 671 el arroz blanco tiene un tamaño de 0,75 (¾) o más de la longitud promedio total del grano, este se recolectó en estopas la cual se le hizo un dobléz de derecha a izquierda para evitar pérdidas de producto.</p>	
<p>Se llenó cada bulto de arroz blanco con 50 Kg.</p>	
<p>El operario sello la abertura de la estopa con un amarre.</p>	

Tabla 10. (Continuación)










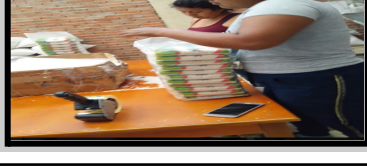
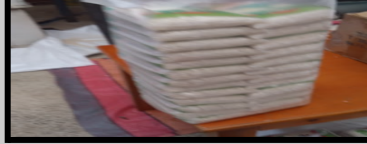
<p>Se transportaron los bultos por encima de la altura del hombro al área de almacenamiento.</p>	
<p>Los bultos se colocaron encima de las estibas y sobre los demás bultos, dejar reposar por 2 días.</p>	
<p>Si se requiere acelerar el proceso de enfriamiento se debe solo llenar la mitad de cada estopa 25 kg.</p>	
<p>Actividad: llenar silo para proceso de empaque</p>	
<p>Después del proceso de enfriamiento los operarios trasladan las estopas hasta la máquina de empaque.</p>	
<p>El contenido de arroz blanco que se encuentra en la estopa se vertió en una abertura para llenar la tolva</p>	
<p>Actividad: empaque</p>	
<p>Se verificó la conexión de agua para el funcionamiento de las dos máquinas de empaque.</p>	
<p>Se encendió el elevador del botón de activación (verde) de la caja.</p>	

Tabla 10. (Continuación)

Se verificó que el rollo de empaque estuviera situado correctamente.	
En el tablero digital de la máquina de empaque se presionó el botón RUN el cual cumple la función de encendido y apagado.	
Los operarios acomodan las libras de arroz por arroba (25 libras)	
El producto está listo para ser comercializado.	

3. 3 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Basadas en la norma ISO 22000 de 2018 se identificaron los Puntos Críticos de Control (PCC) en las etapas de producción de arroz del Molino Uma Kiwe para ello se emplearon específicamente los numerales 8.5.2 Análisis de peligros del cual se eligieron los numerales 8.5.2.2.2; 8.5.2.4 Selección y categorización de las medidas de control, 8.5.2.4.1; 8.5.4.2 Determinación de límites críticos y criterios de acción y 8.5.4.3 Sistemas de seguimiento en los PCC y para los PPRO de acuerdo a ello se elaboró la siguiente tabla:

Tabla 11. Análisis de peligros en el procesamiento de arroz.

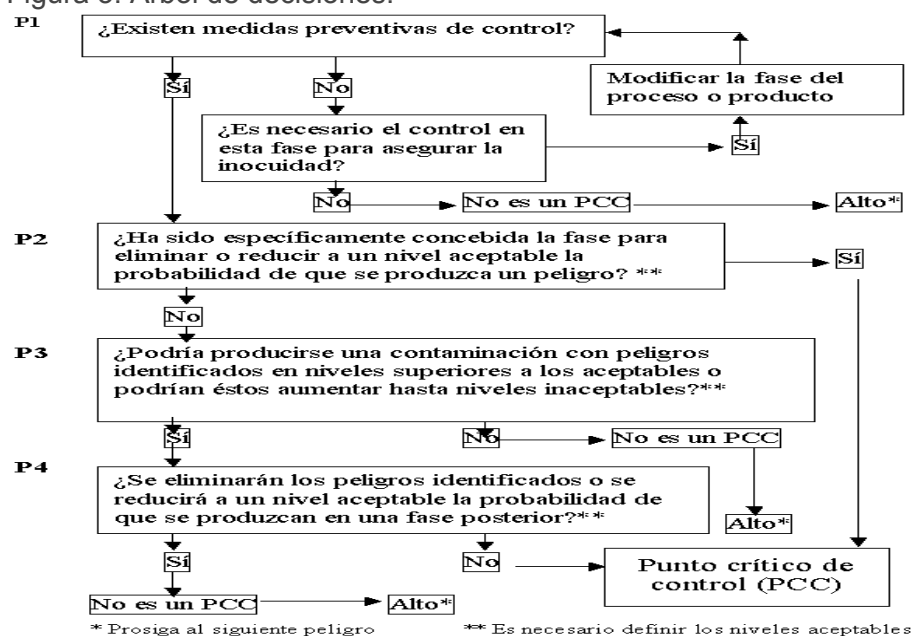
Etapas	Identificación de peligros asociados a esta etapa	El peligro es significativo	Justifique su decisión	Medidas de control	Peligro significativo
Recepción de materia prima	Físicos: presencia de piedras, metales, vidrios entre otros materiales inorgánicos.	No	En el proceso de prelimpieza se elimina la presencia de impurezas.	Se hacen pruebas de laboratorio para verificar las impurezas de la materia prima	No

Tabla 11. (Continuación)

Recepción de materia prima	Químicos: residuos de pesticidas.	No	Se reducen los residuos de pesticidas con el proceso de descascarado.	Los proveedores son seleccionados por la empresa y de una misma zona.	No
	Biológico: presencia de moho	No	Se hace control de humedad de la materia prima	No se aceptan muestras que tengan más del 23% de humedad.	No
Almacenamiento de materia prima	Biológico: crecimiento de moho y presencia de plagas.	No	Se monitorea la temperatura ambiente y la humedad del grano.	Cuentan con un programa para control de plagas. las muestras de materia prima son analizadas en el laboratorio.	No
Prelimpieza	Físicos: presencia de piedras, metales, vidrios entre otros materiales inorgánicos.	No	En esta etapa de prelimpieza se hace remoción del material extraño al grano de arroz.	Se hace limpieza de los residuos que quedan en la malla de equipo	No
Secado	Biológico: proliferación de moho	Si	La temperatura es un factor muy importante para que el grano reduzca su humedad y evitar el crecimiento de moho.	Los granos tienen que salir de la etapa de secado con una humedad entre el 12% y 13%.	Si
Descascarado	Físico: partículas por desgaste de equipos	No	Se hace mantenimiento de equipos	Se hace una prelimpieza dentro de la etapa posterior.	No
				limpiezas y revisiones periódicas para asegurar la inocuidad del alimento	
Pulido	Físico: agentes extraños al arroz	No	Se hace limpieza de equipos	Verificar equipo antes de iniciar operaciones	No
Almacenamiento de producto terminado	Biológico: presencia de moho y plagas.	Si	El producto debe contar con una humedad entre el 12 y el 13% para evitar crecimiento de moho.	Programa para control de plagas en el molino	No

3.3.1 Árbol de decisiones para identificar los PCC

Figura 3. Árbol de decisiones.



Fuente: Codex Alimentarius Commission (CAC), 2003.

3.3.2 Matriz identificación PCC

Tabla 12. Matriz identificación PCC

Etapa	P1	P2	P3	P4	PCC
Recepción de materia prima	si	no	no	---	no
Almacenamiento de materia prima	si	no	no	---	no
Prelimpieza	si	no	no	---	no
Secado	si	si	si	no	si
Descascarado	si	no	no	----	no
Pulido	si	no	no	-----	no
Empaque	si	no	no	-----	no
Almacenamiento de producto terminado	si	no	no	----	no

3.3.3 PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

3.3.3.1 SECADO

En esta etapa se reduce el contenido de humedad para impedir el crecimiento de hongos.

Es un punto de control crítico en las operaciones de la empresa ya que los operarios no hacen uso del termómetro para tomar la temperatura de secado y esto afecta el proceso de manera directa ya que se ha presentado exceso de temperatura de secado causando daños mecánicos en el grano de arroz.

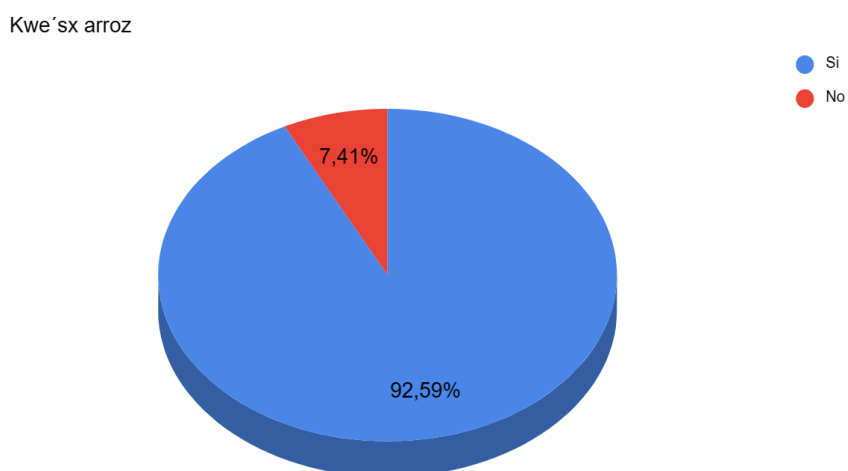
Tabla 13. Monitoreo PCC

PCC	Etapa	Límite crítico	Monitoreo				Medida correctiva	Registro
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Con qué frecuencia?	¿Quién?		
1	Secado	-No se hace control de temperatura -2 a 4 horas	Temperatura y tiempo de secado	-Usar termómetros para control de temperatura. -control de tiempo	-Cada 20 minutos -Cada 20 minutos	Operario de secado	-Realizar las mediciones de temperatura. -Verificar el funcionamiento de los instrumentos de medición.	-Llevar control de temperaturas de secado -Formato de calibración de equipos

3.4 CUMPLIMIENTO DE PROCESOS OPERATIVOS

Se evaluó el cumplimiento de procesos operativos en la producción de Kwe'sx arroz. Se observó y se asignó una puntuación de 1 a 5 en cada actividad desarrollada siendo 5: cumple y 1: no cumple esta información se consolida en la siguiente figura:

Figura 4. Cumplimiento de procesos operativos de producción de arroz



Podemos observar que el cumplimiento de procesos operativos de producción de Kwe'sx arroz en el Molino Uma Kiwe es del 92.6%; a continuación, en la siguiente tabla se consolidan las actividades evaluadas para cada proceso operativo:

Tabla 14. Cumplimiento de procesos operativos de producción de arroz

Cumplimiento de procesos operativos de producción de arroz				
Proceso	Actividad	Cumplimiento		Observación
		Si	No	
Recepción de materia prima	Pesaje de materia prima	5		
	Diligenciamiento de formulario recibo de bascula		1	Los campos de placa, NIT, celular, firma de la transportadora no se registran
Secado			1	No se implementa el uso de termómetro
Trilla		5		
Empaque y almacenamiento de arroz partido	Recolección y empaque de arroz partido	5		
Empaque de arroz blanco	Recolección de arroz blanco	5		
	Llenar el silo para proceso de empaque			
Empaque	Empaque	5		
Almacenamiento	Almacenamiento	5		

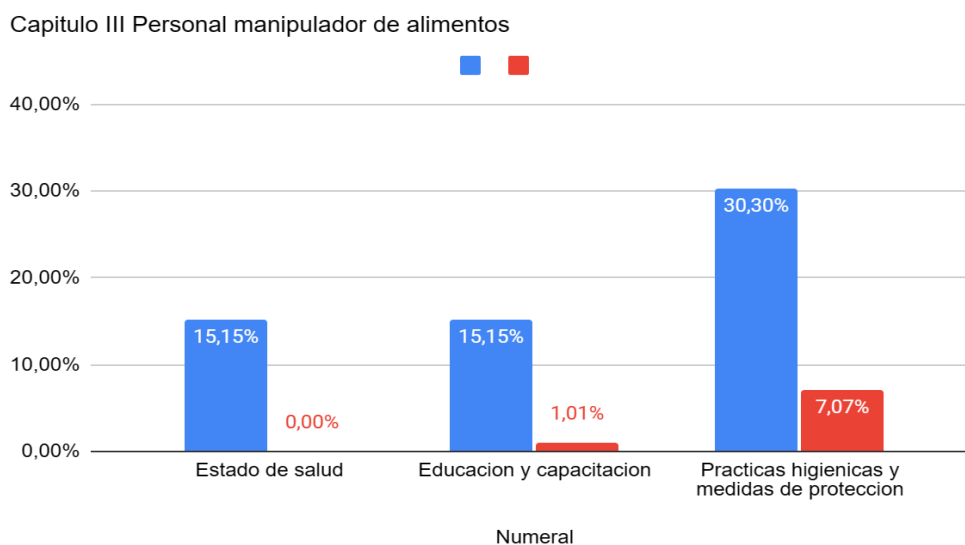
3.5 MANUAL DE PROCESOS PARA EL AREA DE PRODUCCION DE ARROZ

Se elaboró el manual de procesos para el Molino Uma Kiwe respectivamente para las áreas de producción de arroz blanco el cual contiene las actividades de pesaje en báscula, descarga de materia prima, pruebas de laboratorio, diligenciamiento de formulario recibo de báscula, prelimpieza, secado, descascarado, blanqueo y pulido, empaque y almacenamiento de arroz partido, empaque de arroz blanco cada actividad contiene el objetivo, alcance, responsabilidades, insumos, que ingresa, que sale, equipos y maquinaria, resultado y desarrollo (quienes intervienen, quien supervisa, control, duración, riesgo (Anexo B. Manual de procesos y procedimientos para la fabricación de arroz).

3.6 CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Se realizó el seguimiento al cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) donde se evaluaron los requisitos específicamente del Capítulo 3 Personal manipulador de alimentos en donde se obtuvo el siguiente resultado:

Figura 5. Cumplimiento resolución 2674 de 2013



El numeral correspondiente a prácticas higiénicas y medidas de protección cumple con un 30,30% los requisitos evaluados, el numeral de educación y capacitación junto con el de estado de salud cumplen cada uno con un 15,15% respectivamente, para obtener este resultado se empleó una tabla Excel en donde se evaluó el cumplimiento de cada requisito con una puntuación de 1 a 5 en donde 5: sí cumple con el requisito y 1: no cumple con el requisito; a continuación se relaciona la tabla que contiene los requisitos evaluados por cada numeral del capítulo 3:

Tabla 15. Cumplimiento resolución 2674 de 2013 Capítulo III

Capítulo III Personal manipulador de alimentos					
Numeral	Requisito evaluado	Cumplimiento		Cumplimiento (%)	
		Si	No	Si	No
ESTADO DE SALUD	Los operarios cuentan con una certificación médica la cual consta la aptitud o no para la manipulación de alimentos.	5			
	La empresa realiza el seguimiento a los tratamientos ordenados por el médico.	5			
	La empresa toma las medidas necesarias para que no se contaminen los alimentos directa o indirectamente. Por una persona que se sepa o se sospeche que padezca una enfermedad semejante.	5			
		15	0	15,15	0
EDUCACION Y CAPACITACION	Los operarios o empleados tienen formación en educación sanitaria principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y práctica higiénicas en manipulación de alimentos y están capacitados para llevar a cabo tareas que se le asignen o desempeñen con el fin de que se encuentren en capacidad de adoptar precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos	5			
	La empresa cuenta con un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos	5			
	PLAN DE CAPACITACIÓN				
	en la empresa están ubicados avisos alusivos a las prácticas higiénicas		1		
	el personal manipulador de alimentos se encuentra entrenado para comprender y manejar el control de los puntos del proceso que se encuentra bajo su responsabilidad y tiene clara la importancia de su vigilancia, conoce los límites del punto de proceso y las acciones correctivas	5			
		15	1	15,15	1,01
PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	Los operarios mantienen una estricta limpieza e higiene personal y aplican buenas prácticas higiénicas en las labores con el fin de evitar la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con éste	5			
	Se usa vestimenta de trabajo apropiada que cumpla los siguientes requisitos: color claro, con cierres o cremalleras y/o broches, sin bolsillos ubicados por encima de la cintura, si se usa delantal este permanece atado al cuerpo de forma segura para evitar la contaminación		1		
	Los operarios salen e ingresan a la empresa con la vestimenta de trabajo	5			
	Los operarios se lavan las manos con agua y jabón desinfectante, antes de comenzar su trabajo, cuando salen o ingresan al área asignada o después de manipular cualquier material u objeto que pueda presentar riesgo de contaminación para el alimento		1		

Tabla 15. (Continuación)

Los operarios mantienen el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro		1		
Los operarios (mujeres) usan maquillaje		1		
Los operarios usan tapaboca	5			
Los operarios mantienen uñas cortas, limpias y sin esmalte		1		
Los operarios usan reloj, anillo, aretes, joyas u otros accesorios en sus labores	5			
Los operarios usan calzado cerrado de material resistente e impermeable y de tacón bajo	5			
Los operarios usan guantes	5			
Los operarios comen, beben o mastican en áreas donde se manipulan los alimentos		1		
Los visitantes al ingresar a la empresa cuentan con la vestimenta adecuada la cual es asumida por la empresa		1		
	30	7	30,30	7,07

3.7 SOCIALIZACIÓN SOBRE ACCIONES CORRECTIVAS Y BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Se realizó una socialización a los operarios del molino Uma Kiwe sobre las acciones correctivas que se deben tener en cuenta durante el proceso de producción de arroz, tales como seguir todos los pasos e indicaciones de cada operación y tomar las mediciones de manera adecuada; de igual manera se dio a conocer a los operarios la norma 2674 de 2013 específicamente el capítulo III personal manipulador de alimentos el cual contiene los requisitos que se deben cumplir en temas relacionados con su estado de salud, educación, capacitación, prácticas higiénicas y medidas de protección como se evidencia en las siguientes imágenes:

Figura 6. Capacitación operación del molino Uma Kiwe



4.CONCLUSIONES

El consolidado de cumplimiento a la resolución 2674 de 2013 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) específicamente los siguientes capítulos: 5. Aseguramiento y control de calidad e inocuidad, 6. Saneamiento y 7. Almacenamiento, distribución, transporte, comercialización de alimentos y materias primas nos muestran que Kwe'sx arroz requiere la implementación oportuna de dichos capítulos para que la marca avance a nivel nacional y continúe el fortalecimiento comunitario.

Cuentan con una distribución adecuada en sus áreas de producción, lo que facilitó la caracterización de procesos e identificación de los Puntos Críticos de Control (PCC).

El acertado análisis, identificación y valoración de peligros en el proceso operacional de secado permitió la identificación como peligro significativo en donde el árbol de decisiones determinó el secado como PCC al cual se le establecieron las acciones correctivas y actividades para su debido control.

Se elaboró el manual de procesos y procedimientos del Molino Uma Kiwe de la SACC para facilitar y estandarizar los procesos productivos, de esta manera reducir pérdidas, evitar variabilidad en el producto final y ser más competitivos. Este manual recoge los conocimientos operacionales de los distintos operarios que brindará a futuro un fortalecimiento interno empresarial.

5. RECOMENDACIONES

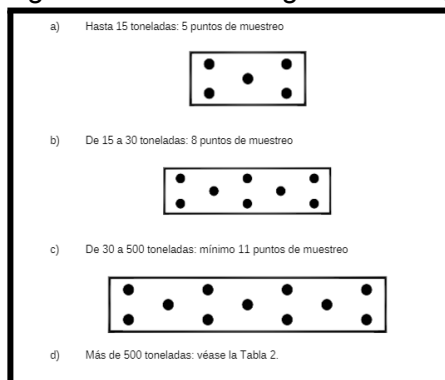
5.1 ACTIVIDADES A CORTO PLAZO

Generar criterios de aceptación o rechazo de arroz paddy, debido a que en el Molino Uma Kiwe acepta todos los lotes de materia primas realizándose solamente pruebas de impurezas y humedad, basándonos en las normas NTC 271, NTC 671 y NTC 4410-2, se sugiere lo siguiente:

5.1.1 Toma de muestra

La muestra se debe tomar dependiendo de la cantidad de materia prima que ingrese al molino, se sugieren algunos patrones:

Figura 7. Muestreo a granel en vagones



Fuente NTC 271. 6.3 Muestreo a granel en vagones por carretera o ferrocarril, camiones, barcazas o barcos.


5.1.2 Pruebas de laboratorio

Realizar las siguientes pruebas de laboratorio a la materia prima (arroz paddy) que ingresa: humedad, impureza, determinar infestación, nivel de infestación, grano contaminado, temperatura, olor y grano rojo

5.1.3 Formulario recibo de bascula

Se sugiere realizar el siguiente ajuste al formulario recibo de báscula para tener registro de la toma de muestras y un mayor control en la recepción de materia prima.

Figura 8. Ajuste de formulario recibo de báscula.



Molino Kwe's: arroz de la Sociedad Agroindustrial Indígena Comunitaria del Cauca
NIT. 900029407-5

RECIBO DE BÀSCULA N° 777

FECHA _____
HORA DE INGRESO _____ HORA DE SALIDA _____

DESCUENTO DE LABORATORIO		%estandar	%lab	%des	deso Kg
arroz paddy x kg					
humedad x kg					
impureza x kg					
total neto x kg					

pruebas adicionales lab.	
temperatura	T _____
olor	_____

DESCUENTO DE BÀSCULA		%de grano
DÀTOS DE PESAJE		
DESCUENTO/TÀRA x kg		
NETO BÀSCULA		
N° TOLVAS		
N° BULTOS		

CONDUCTOR	
PLACA	

TECNICA DE MUESTREO	
NUMERO DE MUESTRAS DUPLICADAS	

Observaciones _____

aceptacion del proveedor FIRMA _____
CC _____

RECIBIDO POR FIRMA _____
CEDULA _____

5.1.3.1 Diligenciamiento de recibo de bascula.

El recibo de báscula se debe diligenciar en su totalidad para tener un adecuado registro y control de la materia prima.

5.1.4 Secado

El proceso de secado es clave para facilitar el proceso de trilla y tener un producto final adecuado con características de calidad e inocuidad.

5.1.4.1 Ajuste del proceso de secado

1. Tirar de las cuerdas para abrir las compuertas del canal.
2. Habilitar el funcionamiento del tornillo sinfín presionando el botón de activación (verde) de la caja marcada con 60Hp que nos indica la potencia del motor.
3. Llenar las piezas de secado hasta la marca en la pared (6 toneladas).
4. Verificar que la turbina esté alimentada con carbón mineral aproximadamente 2 bultos (80 kg).
5. Encender la turbina presionando el botón de activación (verde) de la caja sin número ubicada cerca de esta.
6. Medir con el termómetro la temperatura del aire cada 20 minutos
7. Realizar pruebas de humedad del arroz paddy cada 20 minutos, la NTC 671 nos indica que la humedad no debe ser mayor al 14% y para el departamento del Cauca se encuentra en 13% debido a ello se sugiere rechazar los lotes de materia prima que superen el 14% de humedad.

5.1.5 Transporté y almacenamiento de arroz.

Se sugiere implementar el uso de la herramienta (patineta) para facilitar el transporte de bultos al área de almacenamiento debido a que actualmente se realiza por encima de la altura del hombro y esto a largo plazo puede afectar la salud física del operario.

BIBLIOGRAFÍA

ANGOLA, C. D., & CASTILLO, J. C. (2019). Planeación de la producción para la Sociedad Agroindustrial Indígena Comunitaria del Cauca (KWE´SX ARROZ) ubicada en López Adentro municipio de Caloto. unividadfup.edu.co. Recuperado 08 08, 2022, de <http://unividadfup.edu.co/repositorio/files/original/66074c9c91189dd340bd24bd3aa882c1.pdf>

AGRARIA.PE. (2022, 07 26). Agencia agraria de noticia.pe. USDA: Producción mundial de arroz alcanzaría las 514.6 millones de toneladas en la campaña 2022/2023, mostrando un aumento de 0.3%. Recuperado 08 18, 2022, de <https://agraria.pe/noticias/importacion-peruana-de-arroz-llego-a-us-56-millones-durante-28772#:~:text=En%20cuanto%20a%20los%20principales%20pa%C3%ADses%20productores%20globales,%28124.4%20millones%20de%20toneladas%20en%20la%20campa%C3%B1a%20anterior%29>.

CASTRO, E. (N.D.). Guía de Operaciones, Procesos e Instalaciones Industriales. Guía de Operaciones, Procesos e Instalaciones Industriales. Recuperado 10 22, 2022, de http://www4.ujaen.es/~ecastro/proyecto/operaciones/materia_calor/secado.html

FEDEARROZ.COM.CO. (2021, 09 09). 2021 año en el que el sector arrocerero cubrirá el abastecimiento nacional sin importaciones. Editoriales. Recuperado 10 03, 2022, de <https://fedearroz.com.co/es/publicaciones/editoriales/2021/09/09/2021-anio-en-el-que-el-sector-arrocerero-cubrira-el-abastecimiento-nacional-sin-importaciones/>

FEHER, F. (2017, 02 22). Importancia de estandarizar operaciones en tu empresa. SalesUp. Recuperado 10 13, 2022, de <https://salesup.com/crm-online/cc-importancia-de-estandarizar-operaciones-en-tu-empresa.html>

FINGERMANN, H. (14 de enero de 2022). Concepto de arroz. Deconceptos.com.<https://deconceptos.com/ciencias-naturales/arroz>

TORRES. (2020).5 Pasos para Realizar una Estandarización de Procesos en Tu Empresa, <https://iveconsultores.com/estandarizacion-de-procesos/>

HERNANDEZ, B. (2022, 09 04). Arroz orgánico y caña panelera para el futuro de esta reserva del Cauca. El país. Recuperado 10 05, 2022, de <https://elpais.com/planeta-futuro/2022-09-05/arroz-organico-y-cana-panelera-para-el-futuro-de-esta-reserva-del-cauca.html>

LANTIN, R. (1999, 10 14). Rice Post-harvest Operations. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado 10 1, 2022, de <https://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/cereals-grains/es/>.

LEON, J. (2022, 07 26). USDA: Producción mundial de arroz alcanzaría las 514.6 millones de toneladas en la campaña 2022/2023, mostrando un aumento de 0.3%. Producción mundial arroz. Recuperado 10 14, 2022, de <https://agraria.pe/noticias/importacion-peruana-de-arroz-llego-a-us-56-millones-durante--28772#:~:text=En%20cuanto%20a%20los%20principales%20pa%C3%ADses%20productores%20globales,%28124.4%20millones%20de%20toneladas%20en%20la%20campa%C3%B1a%20anterior%29>.

MARTINEZ MANRIQUE, E., & JIMENEZ VERA, V. (2013, 02 14). Arroz (Oryza Sativa). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado 10 1, 2022, de http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/semillas/index.php?option=com_content&view=article&id=20&Itemid=24.

MINISTERIO DE SALUD. (2002, 01 18). Decreto número 60 de 2002. www.salud.gov.co. Recuperado 09 03, 2022, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%200060%20DE%202002.pdf

Ministerio de salud y protección social. (2013, 07 22). Resolución número 00002674 de 2013. www.minsalud.gov.co. Recuperado 08 04, 2022, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

PUCEAPEX.PUCE.EDU.EC. (N.D.). Caracterización del proceso. Centro de educación virtual. Recuperado 09 04, 2022, de <https://puceapex.puce.edu.ec/web/cev/caracterizacion-del-proceso/#:~:text=La%20caracterizaci%C3%B3n%20del%20proceso%20es,y%20control%20de%20los%20proceso>.

SIERRA, KATHERINE. Importancia de la estandarización de procesos eficientes y la capacitación del talento humano para la productividad de una empresa [en línea]. Diplomado gerencia estratégica y transformación digital con SAP S4/HANA. Bogotá D.C: Universidad Militar Nueva Granada. Programa de Administración de Empresas, 2021. 3p. Disponible en Internet: [SierraMartinezKatherineVanessa2021.pdf.pdf](#) (unimilitar.edu.co)

TORRES, IVAN. 5 pasos para realizar una estandarización de procesos en tu empresa [en línea]. [cita 8 jul,2022]. Disponible en Internet: [5 Pasos para Realizar una Estandarización de Procesos en Tu Empresa](#) (iveconsultores.com)

TORRES, G. (2022, 06 30). La Caracterización, un aspecto clave de la Gestión por Procesos. bsc-global.org. Recuperado 09 24, 2022, de <https://bsc-global.org/la-caracterizacion-aspecto-clave-la-gestion-procesos/>

VAZQUEZ, C., & LABARCA, N. (2012, 09 12). Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario. Revista Venezolana de Gerencia, 17(60), 703. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29024892002.pdf>

ZAMUDIO, WILLIAM. Análisis en el manejo, producción y comercialización en el cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.), en Ecuador. Trabajo de grado Ingeniero Agropecuaria. Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Carrera de Ingeniería Agropecuaria, 2021. Disponible en Internet: E-UTB-FACIAG-ING AGROP-000159.pdf.

DANE. (2017, 02 10). www.dane.gov.co. 4° Censo nacional arrocero 2016 Recuperado 10 04, 2022, de <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.dane.gov.co%2Ffiles%2Finvestigaciones%2Fagropecuario%2Fcenso-nacional-arrocero%2Fanexo-s-4to-censo-nacional-arrocero-2016.xls&wdOrigin=BROWSELINK>

ANEXOS

Anexo A. Cumplimiento Resolución 2674 de 2013

Cumplimiento Resolución 2674 de 2013					
Molino Uma Kiwe					
Kwe'sx arroz					
Fecha: 11/11/ 2022					
Criterios de calificación: <ul style="list-style-type: none"> • Cumple en su totalidad con el requisito del enunciado: 10 punto; se establece, se implementa y se mantiene • Cumple parcialmente con el requisito del enunciado: 5 puntos; se establece, se implementa, no se mantiene. • Cumple con el mínimo requisito del enunciado: 3 puntos; se establece, no se implementa, no se mantiene • No cumple con el requisito del enunciado: 0 puntos; no se establece, no se implementa, no se mantiene 					
Capítulo	Numerales	Requisito evaluado	Puntuación	Total	Observación
1. Edificaciones e instalaciones	Localizaciones y accesos	La empresa se encuentra ubicada en un lugar aislado de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales para la contaminación del alimento	5	18	Proliferación de malos olores por fuente hídrica cercana
		El funcionamiento de la empresa pone en riesgo la salud o bienestar la comunidad	10		
		Los accesos y alrededores se mantienen limpios, libres de acumulación de basuras y tienen superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impidan la generación de polvo, estancamiento de aguas o la presencia de otras fuentes de contaminación para el alimento	3		Control plagas, se realiza cada 15 días
	Diseño y construcción	La edificación de la empresa está diseñada y construida de manera que protege el ambiente de producción e impide la entrada de polvo, lluvia suciedad u otros contaminantes, así como el ingreso, refugio de plagas y animales domésticos	5	49	
		La edificación cuenta con una adecuada separación física de áreas donde se realizan operaciones de producción susceptibles a contaminarse por otras operaciones o medios de contaminación presentes en las áreas adyacentes	3		Polución áreas cercanas trilla y bodega
		Los diversos ambientes de la edificación cuentan con el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como la circulación del personal y traslado de materiales o productos.	5		

		La edificación y sus instalaciones facilitan las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas, tienen un plan de saneamiento.	3		Existe plan de saneamiento
		El tamaño de los almacenes o depósitos es proporcional a los volúmenes de insumos y de productos terminados almacenados en la empresa, además cuenta con espacios libres para la circulación del personal, el traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y el mantenimiento de las áreas respectivas	10		
		Las áreas son independientes y separadas físicamente de cualquier tipo de vivienda	10		
		Se permite la presencia de animales en la empresa	3		Tema cultural
		Se cuenta con un área adecuada para el consumo de alimentos y descanso del personal que labora en el establecimiento	0		
		Se permite el almacenamiento de productos químicos y peligrosos, ajenos a las actividades de la empresa	10		No se permitir
	Abastecimiento de agua	El agua que se utiliza es de calidad potable y cumple con las normas vigentes establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social	5		Tratamiento
		Se dispone de agua potable a temperatura y presión requerida, en las diferentes actividades que se realizan en el establecimiento, así como para una limpieza y desinfección efectiva	5		Los operarios consumen agua potable
		El sistema de conducción o tuberías garantiza la protección de la potabilidad del agua	5		
		La empresa dispone de un tanque de almacenamiento de agua con capacidad suficiente para un día de trabajo garantizando la potabilidad de esta	5	23	
		Los pisos, paredes y tapas están contruidos con materiales que no generan sustancias o contaminantes tóxicos, son resistentes, no porosos impermeables no absorbentes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza y desinfección	3		
		Debe ser de fácil acceso para la limpieza y desinfección periódica según lo establecido en el plan por agua lluvias	0		
		Debe estar debidamente identificado e indicada su capacidad			
	Disposición de residuos sólidos	Los residuos sólidos que se generan son ubicados de manera que no representan riesgo de contaminación al alimento, a los ambientes o superficies de potencial contacto con éste	10		
				40	

		Los residuos sólidos son removidos frecuentemente de las áreas de producción y se disponen de manera que se elimina la generación de malos olores, refugio o alimento para animales y plagas	10		
		El establecimiento está dotado de un sistema de recolección y almacenamiento de residuos sólidos que impiden el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras plagas, el cual cumple con las normas sanitarias vigentes	10		
		Se generan residuos orgánicos de fácil descomposición	10		
	Instalaciones sanitarias	Se dispone de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente tales como servicio sanitario, vestidos independientes para hombres y mujeres separados de las áreas de producción. Para el caso de microempresas que tiene un reducido número de operaciones (no más de 6 operarios) se dispone de un baño para el servicio de hombres y mujeres	3	9	
		Los servicios sanitarios se mantienen limpios y se proveen los recursos requeridos para la higiene personal tales como: papel higiénico, dispensador de jabón, desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y papeleras de accionamiento indirecto o no manual	3		
		Se tienen lavamanos con grifos de accionamiento no manual dotados con dispensadores de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos en las áreas de elaboración o próximos a estas, para la higiene del personal que participe en la manipulación de los alimentos y para facilitar la supervisión de estas prácticas.	3		
		En los lavamanos están ubicados avisos o advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores de producción	0		
		Los pisos están contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes no porosos, impermeables no absorbentes, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario	5		
		El piso de las áreas húmedas de elaboración tiene una pendiente mínima de 2% y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m ² de área servida	3	26	

		El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de aguas residuales tiene la capacidad y pendiente requeridas para permitir una salida rápida y efectiva de los volúmenes máximos generados por el establecimiento, los drenajes del piso tienen una debida protección con rejillas o trampas adecuadas para grava y/o sólidos fáciles de limpiar	10		
	Paredes	En las áreas de elaboración y envasado las paredes son de materiales resistentes, colores claros, impermeables no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección, poseen acabados lisos y sin grietas.	5	5	
		Las uniones entre las paredes y pisos están selladas, tienen forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad, facilitar la limpieza y desinfección	0		
	Techos	Los techos están diseñados y construidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, formación de hongos y levaduras, el desprendimiento superficial y además son fáciles de limpiar	3	3	
		Se utilizan techos falsos o dobles techos	0		
	Ventanas y otras aberturas	Las ventanas y otras aberturas están construidas de manera que se evite la entrada de plagas, polvo y se acumule la suciedad, también que sea de fácil limpieza y desinfección.	3	6	
		Las ventanas que se comunican con el ambiente exterior están diseñadas de tal manera que se evite el ingreso de plagas y otros contaminantes. Están provistas con malla antitrips de fácil limpieza, durabilidad, resistentes a la limpieza y la manipulación. Los vidrios de las ventanas ubicadas en áreas de procesos tienen protección para evitar contaminación en casos de ruptura.	3		
	Puertas	Las puertas tienen superficie lisa no absorbente, son resistentes, de suficiente amplitud donde se precisan dispositivos de cierre automático y ajuste hermético. Evitando el ingreso de plagas,	3	6	
		Existen puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración	3		
	Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)	Las instalaciones eléctricas mecánicas y de prevención de incendios están diseñadas y con un acabado de manera que impidan la acumulación de suciedad y el albergue de plagas	3		
		Se tiene una adecuada y suficiente iluminación natural o artificial (la cual se puede obtener por medio de ventanas claraboyas y lámparas convenientemente distribuidas)	10	23	

		Se cuenta con una iluminación de calidad e intensidad adecuada para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades	10	15	
		Las lámparas, accesorios y otros medios de iluminación del establecimiento cuentan con seguridad y están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura.	3		
	Ventilación	Se cuenta con sistemas de ventilación directa o indirecta, la ventilación es adecuada y previene la condensación del vapor y el polvo, facilitando la remoción del calor. Las aberturas del aire están protegidas con mallas antitrips de material no corrosivo, removibles para su limpieza y reparación fácilmente	10		
		Los sistemas de ventilación filtran el aire, se debe asegurar que este no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias, hay que realizar limpieza y mantenimiento periódico	5		
1. Equipos y utensilios	Condiciones específicas	Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de agentes de limpieza y desinfección	10	115	
		Todas las superficies de contacto con el alimento deben cumplir con las resoluciones 683-4142 y 4143 de 2012 o las normas que las modifiquen adicionen o sustituyan	10		
		Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso no poroso, no absorbente y estar libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afecten la inocuidad de los alimentos, podrán emplearse otras superficies cuando exista una justificación tecnológica y sanitaria específica cumpliendo con la reglamentación expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social	10		
		Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza desinfección e inspección	10		
		Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento deben poseer una curvatura continua y suave, de manera que puedan limpiarse con facilidad	10		
		En los espacios interiores en contacto con el alimento los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas	10		

		Las superficies de contacto directo con el alimento y los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas	10		
		Las superficies de contacto directo con el alimento no deben estar recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento	10		
		Los equipos están diseñados y contruidos de manera que se evita el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea	5		
		Las superficies exteriores de los equipos están diseñadas y construidas de manera que faciliten su limpieza y desinfección. Evitando la acumulación de suciedad, microorganismos, plagas u otros. De materiales resistentes e impermeables.	10		
		Los recipientes usados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, están debidamente identificados y de material impermeable de fácil limpieza y desinfección con tapa hermética	10		
		Las tuberías para la conducción de alimentos son de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza y desinfección	10		
	Condiciones de instalación y funcionamiento	Los equipos están instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico desde la recepción de las materias primas hasta el envasado y embalaje del producto terminado	10	25	
		La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas u otros elementos de la edificación permiten funcionar de manera permitiendo el acceso para la inspección mantenimiento limpieza y desinfección	5		
		Los equipos que se utilizan en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento están dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso	10		
1. Personal manipulador de alimentos	Estado de salud	Los operarios cuentan con una certificación médica de aptitud o no para la manipulación de alimentos.	10	30	
		La empresa realiza el seguimiento a los tratamientos ordenados por el médico	10		
		La empresa toma las medidas necesarias para que no se permita contaminar los alimentos directa o indirectamente por una persona que se sepa o sospeche que padezca de una enfermedad semejante	10		

Educación y capacitación	Los operarios o empleados tienen formación en educación sanitaria principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y prácticas higiénicas en manipulación de alimentos, están capacitados para llevar a cabo tareas que se le asignen o desempeñen con el fin de que se encuentren en capacidad de adoptar precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos	5	18		
	La empresa cuenta con un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos	5			
	Plan de capacitación				
	En la empresa están ubicados avisos alusivos a las prácticas higiénicas	3			
	el personal manipulador de alimentos se encuentra entrenado para comprender y manejar el control de los puntos del proceso que se encuentra bajo su responsabilidad, importancia de su vigilancia, límites del punto de proceso y las acciones correctivas	5			
	Prácticas higiénicas y de medidas de protección	Los operarios mantienen una estricta limpieza e higiene personal, aplican buenas prácticas higiénicas en las labores con el fin de evitar la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con éste	10	74	
		Se usa vestimenta de trabajo apropiada que cumpla los siguientes requisitos: color claro, con cierres o cremalleras y/o broches, sin bolsillos ubicados por encima de la cintura, si se usa delantal este permanece atado al cuerpo de forma segura para evitar la contaminación	5		
		Los operarios salen e ingresan a la empresa con la vestimenta de trabajo	5		
		Los operarios se lavan las manos con agua, jabón y desinfectante, antes de comenzar su trabajo, cuando salen o ingresan al área asignada o después de manipular cualquier material u objeto que pueda presentar riesgo de contaminación para el alimento	5		
		Los operarios mantienen el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro	3		
Los operarios (mujeres) usan maquillaje		10			
Los operarios usan tapaboca		0			
Los operarios mantienen uñas cortas, limpias y sin esmalte		10			
Los operarios usan reloj, anillo, aretes, joyas u otros accesorios en sus labores		10			

		Los operarios usan calzado cerrado de material resistente e impermeable y de tacón bajo	3		
		Los operarios usan guantes	3		
		Los operarios comen, beben o mastican en áreas donde se manipulan los alimentos	10		
		Los visitantes al ingresar a la empresa cuentan con la vestimenta adecuada la cual es asumida por la empresa	0		
1. Requisitos higiénicos de fabricación	Materias primas e insumos	La recepción de materias primas se realiza en condiciones que evitan la contaminación, alteración y daños físicos (Res, 5109 /2005; Res 1506/2011; Res 683/2012)	10	51	
		La materia prima cuenta con ficha técnica	10		
		Las materias primas e insumos son inspeccionadas previas al uso, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio (con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de las materias primas e insumos)	10		
		Se aplica el proceso de descontaminación previo a la materia prima	3		
		Las materias primas e insumos son almacenadas en sitios adecuados que eviten la contaminación o alteración	3		
		Los depósitos de materias primas y productos están ubicados independientemente	10		
		Las zonas de recepción o almacenamiento de materias primas están separadas de las de elaboración o envasado del producto final	5		
		Envase y embalaje	Los envases y embalajes están fabricados con materiales que garantizan la inocuidad del alimento		10
	Los envases y embalajes antes de su empleo son desinfectados		10		
	Los envases y embalajes son almacenados en un sitio exclusivo en condiciones de limpieza y debidamente protegidos		10		
	Fabricación	Se controla el tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa, pH, presión y velocidad de flujo	5	26	
		Se registran todos los procedimientos de control físicos, químicos, microorganismos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación	5		
		Se emplea métodos de esterilización para destruir y evitar el crecimiento de microorganismos indeseables cual es el que se usa	3		
		Las operaciones de la fabricación se hacen de forma secuencial y continua	10		

		Con el fin de proteger el alimento se emplean mallas, trampas, imanes detectores de metal o cualquier otro método	3		
	Envasado y embalado	El envase y embalaje está marcado con la fábrica productora, lote en forma visible, legible e indeleble	10	30	
		El envasado y embalaje se realiza en condiciones que impiden la contaminación del alimento o materias primas, se tiene un área exclusiva para este fin	10		
		Se lleva un registro de elaboración, procesamiento, producción de cada lote legible y con fecha	10		
	Prevención de contaminación cruzada	En las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se toman medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que están en las fases iniciales de proceso	5	25	
		Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua con el fin de evitar el cruce de flujos de producción	10		
		Los equipos y utensilios que tiene contacto con materias primas o con materiales contaminados se limpian y desinfectan cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizados	10		
1. Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad	Control de la calidad e inocuidad	Las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, embalaje, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio están sujetas a controles de calidad e inocuidad	5	10	
	Sistemas de control	Se cuenta con un sistema de control y aseguramiento de calidad que previene y cubre todas las etapas de procesamiento del alimento desde la obtención de materias primas e insumos hasta la etapa de distribución de productos terminados	5		
1. Saneamiento	Plan de saneamiento	Se cuenta con un plan de saneamiento con objetivos claros y definidos, procedimientos requeridos que disminuyan el riesgo de contaminación	10	10	
1. Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos	Almacenamiento	Se posee un control de primeras entradas y salidas	10	20	
		Se cuenta en el almacenamiento de los insumos, materias primas o productos terminados un orden en pilas o estibas con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales y elevación de al menos 15 cm que facilitan la inspección, limpieza y fumigación	10		

Anexo B. Manual de procesos y procedimientos para la fabricación de arroz



**Manual de procesos y procedimientos para la fabricación de arroz
Sociedad Agroindustrial Indígena Comunitaria del Cauca
Molino Uma Kiwe
Kwe's arroz
NIT. 900029407-5**

Elaborado por:

**Luisa María Osorio Cárdenas
Greis Mayerly Mestizo Escue
Estudiantes décimo semestre
Ingeniería Agroindustrial
Universidad del Cauca**

2023



CONTENIDO

	Pág.
PESAJE EN BÁSCULA	3
DESCARGA DE MATERIA PRIMA	4
PRUEBAS DE LABORATORIO	5
DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIO RECIBO DE BASCULA	6
PRELIMPIEZA	7
SECADO	8
DESCASCARADO	9
BLANQUEADO Y PULIDO	10
EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE ARROZ PARTIDO	11
EMPAQUE DE ARROZ BLANCO	12



PESAJE EN BÁSCULA

Objetivo: Pesar la materia prima (arroz paddy) que ingresa al molino.

Alcance: ingresan los camiones con la materia prima(arroz paddy), se hace un pesaje inicial en la báscula, se indica al camión que siga su recorrido hacia el área de descarga después de que el camión realice la descarga con ayuda de los operarios, se toman 500 gramos de muestra para el laboratorio, luego vuelve a pasar por la báscula para hacer un pesaje vacío, de esta manera obtenemos la diferencia para saber cuánta materia prima ingreso, estos datos tienen que ser registrados en el recibo de báscula el cual es un formulario donde se lleva un registro. Aquí intervienen el chofer del camión y el operario.

Responsabilidades: El operador de báscula tiene la responsabilidad de realizar el correcto manejo de la pesada del camión o carretón, también es responsabilidad del jefe de control.

Insumos: arroz paddy

Equipos y Maquinarias: báscula y camiones

Resultado: Se registra en un formulario el peso bruto del camión, luego cuando sale el camión sin arroz se pesa nuevamente y sacamos por diferencia nos sale el peso neto de la materia prima.

Desarrollo:

- **Quiénes intervienen:**
- El operador de la báscula que es el encargado de pesar en cada turno
- El chofer proporciona sus datos y los del camión.
- **Quien supervisa:** Jefe de planta.
- **Control:** Se controla el correcto peso del arroz.
- **Duración:** camiones 15 minutos aproximadamente
- **Riesgos:** Que no funcione el sistema digital de la báscula por falta de energía y se pierda tiempo.
- **Medidas:** el peso neto del material que va a ingresar al proceso.
- **Formato:** formulario recibo de bascula.



DESCARGA DE MATERIA PRIMA

Objetivo: almacenaje de materia prima

Alcance: ingresa al área de descarga el camión con la materia prima(arroz paddy) para ubicar la materia prima en su lugar de almacenaje con ayuda de los operarios. Se toma una muestra de 500g por camión justo en el momento de la descarga para realizar pruebas de laboratorio.

Responsabilidades: operarios encargados de la descarga de materia prima.

Insumos: arroz paddy

Equipos y Maquinarias: camiones

Resultado: almacenaje de materia prima

Desarrollo:

- **Quienes intervienen:**
 - operario de área de descarga
- **Quien supervisa:** Jefe de planta.
- **Control:** Se controla la descarga del arroz
- **Duración:** descarga de 20 minutos aproximadamente
- **Riesgos:** que la materia prima sea verídica fuera del área delimitada
- **Medidas:** se toman 500 gramos de muestra.



PRUEBAS DE LABORATORIO

Objetivo: determinar el porcentaje de humedad e impurezas en la materia prima(arroz paddy).

Alcance: la muestra de 500 gramos recolectada en la actividad de descarga se ingresa al laboratorio en una bolsa que es previamente marcada con el nombre del proveedor. Emplear el equipo determinador de humedad portátil Kett Pm-450, llenar el vaso medidor hasta su totalidad con la muestra, colocar el vaso en el equipo y presionar el botón MEA, el equipo determina la humedad en su pantalla digital, este dato se registra en el tablero de recepción de materia prima, en la bolsa que contiene la muestra y en el recibo de bascula.

Utilizar el equipo aspirador separador de impurezas gaviAgro, ajustar las revoluciones del equipo a 5.000 y presionar el botón rojo para encender el equipo, agregar a la tolva del equipo los 500 g de la muestra, esperar que el equipo procese y luego retirar el recipiente transparente del equipo el cual contiene las impurezas, estas impurezas se pesan en una balanza analítica, este dato se registra en el tablero de recepción de materia prima, en la bolsa que contiene la muestra y en el recibo de bascula.

Responsabilidades: encargado de muestras de laboratorio

Insumos: arroz paddy

Equipos y maquinarias: determinador de humedad Kett Pm-450 ,aspirador y separador de impurezas gaviAgro.

Resultado: Se determina el porcentaje de humedad e impurezas de la materia prima y registra en un formulario recibo de báscula.

Desarrollo:

- **Quienes intervienen:**
- personal del área de laboratorio
- **Quien supervisa:** Jefe de planta.
- **Duración:** 15 minutos aproximadamente
- **Riesgos:** fallas con la energía o daños en los equipos de medición.
- **Medidas:** porcentaje de humedad e impurezas
- **Formato:** formulario recibo de bascula.



DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIO RECIBO DE BASCULA

Objetivo: llevar un registro de las características y proveedores de la materia prima.

Alcance: en el formulario recibo de bascula diligenciamos los datos solicitados sobre la materia prima en la hoja de color blanco, se asegurar que el papel carbon estuviera detras de la hoja: fecha, hora de entrada, proveedor, dirección, lote, variedad, conductor, placa, datos del pesaje, descuent/tara x kg, neto báscula, N° TOLVAS, N°BULTOS, completar la información adicional sobre la materia prima: hora de salida, NIT, celular, impurezas, humedad, neto ingresado x kg. (arroz rojo) nota: marcar con una x si aplica o no aplica descuento, escribir observaciones adicionales, solicitar las firmas del proveedor y la transportadora. Por último firma la persona encargada de la recepción de la materia prima.

Se escribieron observaciones adicionales, se solicitaron las firmas del proveedor y la transportadora. Por último firmó la persona encargada de la recepción de la materia prima.

El talonario contiene hojas de 3 colores, la blanca se le entrega al proveedor de materia prima, la amarilla se queda en recepción y la azul se envía a administración.

Responsabilidades: encargado de recepción de materia prima

Resultado: formulario con datos completos sobre la materia prima ingresada al molino.

Desarrollo:

- **Quienes intervienen:**
- operario encargado de recepción de materia prima
- **Quien supervisa:** Jefe de planta.
- **Duración:** 15 minutos aproximadamente
- **Formato:** formulario recibo de bascula.



PRELIMPIEZA

Objetivo: separar impurezas de la materia prima (arroz paddy).

Alcance: En este proceso se separan las impurezas inorgánicas del arroz tales como ramas, piedra, polvo, vidrio, etc. Esto por medio de un movimiento de vibración.

Presionar el botón de activación (verde) de la caja sin número que se ubica al lado de la turbina para habilitar el funcionamiento de la prelimpiadora, abrir manualmente la compuerta de la prelimpiadora, prender los elevadores presionando el botón de activación (verde) de la caja número 1 cerca a la prelimpiadora, mientras el equipo hace su proceso ir retirando de manera manual las impurezas que quedan en la malla de la prelimpiadora, depositarlas en un costal y llevarlas al área de desechos. En este proceso se separan las impurezas inorgánicas del arroz tales como ramas, piedra, polvo, vidrio, etc. Esto por medio de un movimiento de vibración.

Responsabilidades: El operador de prelimpiadora

Insumos: arroz paddy

Que ingresa: arroz paddy con impurezas

Que sale: arroz paddy sin impurezas

Equipos y Maquinarias: prelimpiadora

Resultado: separación del arroz paddy y las impurezas inorgánicas, quedándonos una materia prima limpia.

Desarrollo:

→ **Quienes intervienen:**

→ El operador de la prelimpiadora

• **Quien supervisa:** Jefe de planta.

• **Control:** Se controla la limpieza de la malla

• **Duración:** 2 horas aproximadamente dependiendo de la cantidad de materia prima

• **Riesgos:** falta de energía y acumulación de residuos en la malla



SECADO

Objetivo: El secado se realiza para disminuir el contenido de humedad de los granos para tener un almacenamiento seguro de los granos y facilitar el procesamiento e industrialización

Alcance: En este proceso se disminuye la humedad del arroz paddy por medio de aire de secado para empezar, tirar de las cuerdas para abrir las compuertas del canal, habilitar el funcionamiento del tornillo sin fin presionar el botón de activación (verde) de la caja marcada con 60Hp la cual indica la potencia del motor, llenar las piezas de secado se l hasta la marca en la pared (7 toneladas), se verificar que la turbina esté alimentada con carbón mineral aproximadamente 2 bultos, presionar el botón de activación (verde) de la caja sin número para encender la turbina, realizar pruebas de humedad del arroz paddy, la NTC 671 nos indica que la humedad no debe ser mayor al 14%.

Responsabilidades: El operador de secado.

Insumos: arroz paddy

Que ingresa: arroz paddy con humedad entre el 17 al 25%

Que sale: arroz paddy con humedad de menos del 14%

Equipos y Maquinarias: piezas de secado y turbina

Resultado: disminución de humedad del arroz

Desarrollo:

- **Quienes intervienen:**
- El operador de área
- **Quien supervisa:** Jefe de planta.
- **Control:** se controla temperatura de secado
- **Duración:** 3 horas aproximadamente
- **Riesgos:** Exceso de temperatura de secado o secado con humedad muy alta



DESCASCARADO

Objetivo: eliminar la cáscara del grano de arroz.

Alcance: En el proceso de descascarado se elimina la cáscara del grano de arroz por medio del descascarador, la mesa densimétrica separa los granos con cáscara para que pasen de nuevo por el proceso y con la pulidora se quita el salvado de arroz integral para blanquear el arroz y darle una mejor presentación, por último pasa por la prelimpiadora para eliminar polvo. para este proceso presionar el botón de activación (verde) de la caja número 2 que habilita los dos elevadores que transportan el arroz seco, presionar el botón de activación (verde) de la caja número 5 para dar funcionamiento al descascarador, habilitar el funcionamiento de la mesa densimétrica presionando el botón de activación (verde) de la caja número 7. Terminado el proceso de trilla se realizaron los siguientes pasos: Cerramiento de la compuerta, se espero que la tolva se vaciara en su totalidad, se presiono los botones rojos de desactivar en el siguiente orden caja número 7, luego caja número 5 luego caja 2.

Responsabilidades: operadores de descascarado

Insumos: arroz paddy

Que ingresa: arroz paddy con humedad entre 17 al 25%

Que sale: arroz paddy con humedad del 13%

Equipos y Maquinarias: descascarador y prelimpiadora

Resultado: arroz sin cáscara

Desarrollo:

- **Quienes intervienen:**
- El operador de área
- **Quien supervisa:** Jefe de planta.
- **Control:** se controlan la abertura de los rodillos
- **Duración:** 3 horas aproximadamente
- **Riesgos:** que no se procese toda la materia prima



BLANQUEADO Y PULIDO

Objetivo: extraer el salvado del arroz y brindar una mejor presentación.

Alcance: en el proceso de blanqueado y pulido se quita el salvado de arroz integral para blanquear el arroz y darle una mejor presentación, primero pasa por la prelimpiadora para eliminar polvo. Para este proceso presionar el botón de activación (verde) de la caja 3 que habilita la pulidora, se presionó el botón de activación (verde) de la caja número 6 que permite el funcionamiento de la clasificadora.

Terminado el proceso de trilla se realizaron los siguientes pasos: Cerramiento de la compuerta, se espera que la tolva se vaciara en su totalidad, se presiono los botones rojos de desactivar de la caja 6, seguido y por último caja 3.

Responsabilidades: operadores de blanqueado y pulidora

Insumos: arroz

Que Ingres: arroz integral

Que sale: arroz blanco y arroz partido

Equipos y Maquinarias: pulidora y clasificadora

Resultado: arroz blanco

Desarrollo:

- **Quienes intervienen:**
- El operador de área
- **Quien supervisa:** Jefe de planta.
- **Control:** se controla pulido del arroz que salga del blanco requerido
- **Duración:** 3 horas aproximadamente
- **Riesgos:** daño en los rodillos de la pulidora



EMPAQUE Y ALMACENAMIENTO DE ARROZ PARTIDO

Objetivo: recolectar y empaquetar el arroz partido.

Alcance: En este proceso se recolecta el arroz partido que sale de la clasificadora para su empaque y comercialización. El arroz partido según la norma NTC 671 tiene una longitud de 0,25 %, se recolecta en estopas y se le hace un doblez de derecha a izquierda para evitar pérdidas de producto, llenar cada bulto de arrocillo con 50 Kg, asegurar la abertura de la estopa con un amarre, transporte los bultos por encima de la altura del hombro al área de almacenamiento y colocar encima de las estibas y sobre los demás bultos para ser comercializados.

Responsabilidades: Operadores de empaque y carga.

Insumos: arroz partido

Equipos y Maquinarias: balanza y distribuidores de llenado

Resultado: disminución de humedad del arroz

Desarrollo:

→ **Quienes intervienen:**

→ operario de empaque

• operarios de carga

• **Quien supervisa:** Jefe de planta.

• **Control:** se controla tamaño del grano

• **Duración:** 2 horas aproximadamente



EMPAQUE DE ARROZ BLANCO

Objetivo: recolectar y empaquetar el arroz blanco.

Alcance: el arroz de acuerdo a las características de comercialización según la NTC 671 el arroz blanco tiene un tamaño de 0,75 (¼) o más de la longitud promedio total del grano, recolectar en estopas cuando sale de la máquina clasificadora hacer un dobléz de derecha a izquierda para evitar pérdidas de producto, llenar cada bulto de arroz blanco con 50 Kg, llenar la abertura de la estopa con un amarre, transporte los bultos por encima de la altura del hombro al área de almacenamiento, colocar los bultos encima de las estibas y sobre los demás bultos, dejar reposar por 2 días. Si requiere acelerar el proceso de enfriamiento se debe solo llenar la mitad de cada estopa 25 kg.

Después del proceso de enfriamiento traslade las estopas hasta la máquina de empaque y verter en la abertura para llenar la tolva verificar la conexión de agua para el funcionamiento de las dos máquinas de empaque, encender el elevador del botón de activación (verde) de la caja, verificar que el rollo de empaque esté situado correctamente.

En el tablero digital de la máquina de empaque se presiona el botón RUN el cual cumple la función de encendido y apagado, acomodar las libras de arroz por arroba (25 libras) y el producto está listo para ser comercializado.

Responsabilidades: Operadores de empaque

Insumos: arroz partido

Equipos y Maquinarias: balanza y distribuidores de llenado

Resultado: disminución de humedad del arroz

Desarrollo:

→ **Quiénes intervienen:**

→ operario de empaque

• operarios de carga

• **Quien supervisa:** Jefe de planta.

• **Control:** se controla tamaño del grano

• **Duración:** 2 horas aproximadamente

• **Riesgos:** residuos inorgánicos dentro del arroz