

Caracterización y control de calidad de los productos derivados del maíz

ALUMNO: BASSO, SEBASTIÁN NICOLÁS.

TUTOR DE LA EMPRESA: ING. BRESSAN, ALEJANDRO.

TUTOR DE LA UNIVERSIDAD: ING. ROSSO, JORGE RUBEN.

LUGAR DE REALIZACIÓN: GRANAM S.A. RUTA NACIONAL N° 8 KM 613.
HOLMERG.

PERÍODO DE REALIZACIÓN: 27 DE SETIEMBRE AL 6 DE DICIEMBRE DE
2017.

FECHA DE ENTREGA: 3 DE MAYO DE 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PRÁCTICA PROFESIONAL COD-9160

1 Resumen

Durante la práctica profesional realizada en Molinos Granam S.A, se habían planificado dos actividades específicas: la primera fue control de calidad del maíz y de producto terminado, desarrollada en el laboratorio de la empresa. La segunda actividad propuesta fue la puesta a punto y el rendimiento de la nueva planta de prelimpieza de la empresa.

Se destaca que la primera actividad se pudo realizar en forma plena mientras que la segunda solo se pudo llevar a cabo un relevamiento de los equipos. Esto se debió a que la puesta en funcionamiento de la planta de prelimpieza se hizo al finalizar el período de trabajo

Los resultados alcanzados fueron satisfactorios para el practicante, ya que se logró una exitosa inserción en el equipo de trabajo, estableciendo una excelente relación laboral.

1	Resumen	2
2	Objetivos	4
2.1	Generales	4
2.2	Particulares	4
2.3	Objetivos alcanzados	5
2.4	Tareas realizadas	5
2.5	Descripción de la empresa	5
2.5.1	Organigrama.....	6
2.5.2	Diagrama de bloques	6
3	Tareas realizadas.....	8
3.1	Análisis de laboratorio.....	8
3.1.1	Materia prima	8
3.1.1.1	Maíz entero.....	8
3.1.2	Productos terminados.....	10
3.1.2.1	“hominy” (Granix).....	10
3.1.2.2	“hominy” 6095 (Tres Arroyos).....	10
3.1.2.3	Sémola entre fina	10
3.1.2.4	Sémola gruesa.....	11
3.1.2.5	Harina de maíz extra fina de expansión indirecta	11
3.1.2.6	Harina de maíz extra fina de expansión directa	12
3.2	Análisis visual aplicado a materia prima y producto terminado	13
3.3	Especificaciones para la comercialización.....	13
3.3.1	Tipos de maíces	14
3.3.2	Alteraciones comerciales	14
3.3.3	Aflatoxinas en maíz	15
3.3	Relevamiento de la Planta de prelimpieza	16
3.3.1	Diagrama de bloques planta de prelimpieza.....	16
3.3.2	Descripción de equipos	17
4	Propuesta de mejora	19
5	Conclusiones.....	20
6	Bibliografía.....	21
7	Anexos.....	22

2 Objetivos

2.1 Generales

- Insertarse en el ambiente laboral de una empresa del medio, lo que implica hacerse cargo de las tareas asignadas y adquirir experiencia en el trato con el personal y el manejo interno de cuestiones inherentes a producción y/o calidad.
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera de Ingeniería Química.
- Conocer el sistema de producción y los diferentes procesos involucrados.
- Desarrollar habilidades y adquirir experiencia en laboratorio y en el manejo de la documentación de gestión de calidad.

2.2 Particulares

- Realizar control de calidad de todos los productos terminados y en elaboración, cumpliendo con los controles, métodos y frecuencias asignadas en el Plan de Calidad para cada uno de ellos.
- Participar en las tareas de recepción y descarga de materia prima.
- Conocer los criterios que se aplican en la aprobación del producto terminado.
- Familiarizarse con el proceso, desde la materia prima (grano de maíz) hasta los productos terminados.
- Conocer detalladamente el funcionamiento de la planta de pre limpieza.
- Analizar posibles mejoras en el rendimiento de la planta de pre limpieza.

2.3 Objetivos alcanzados

De los objetivos propuestos en el plan de trabajo no se pudo realizar la medición del rendimiento de la planta de prelimpieza por las razones anteriormente expuestas

2.4 Tareas realizadas

Las actividades de la práctica fueron:

1. Actividad 1: Control de calidad de materia prima, producto semielaborado y producto terminado.
2. Actividad 2: Relevamiento de equipos en la nueva planta de prelimpieza.

2.5 Descripción de la empresa

La práctica profesional fue llevada a cabo en la empresa GRANAM Compañía de granos americanos, ubicada en Ruta Nacional N° 8 - Km 613 - 5825 Holmberg Dpto. Río Cuarto, Pcia de Córdoba, Argentina, teléfono 54 358 499-0198. Se presenta una vista aérea de la empresa (figura 1 - anexo)

GRANAM, desde su fundación, en el año 1966, siempre estuvo vinculada a la comercialización e industrialización de granos y sus derivados. Se trata de una empresa gestionada por sus dueños, Oscar Bressan, y sus hijos, Pablo y Alejandro Bressan.

Actualmente la empresa viene desarrollando un plan de modificaciones y ampliaciones en el área de producción con el fin de aumentar su capacidad de producción y mejorar su eficiencia.

A la fecha, GRANAM tiene proveedores y clientes de distintas provincias del país, teniendo capacidad para satisfacer gran variedad de demandas de la Argentina y el exterior, La capacidad de molienda es de 120 t. de maíz diarias.

El área donde se llevó a cabo la práctica fue el laboratorio de análisis de calidad. Se presenta la ubicación del mismo (figura 2 – anexo). Cabe destacar que también se realizó un reconocimiento detallado de la nueva planta de prelimpieza en cuanto a su estructura y equipos. Se trabajó 5 horas diarias, de lunes a jueves, a partir de las 8.00 hs

2.5.1 Organigrama

La empresa se organiza en base a un organigrama de estructura piramidal según se esquematiza en la figura 1. La práctica profesional se realizó en el área de control de calidad reportando al jefe de calidad. La dirección de la empresa participa en todas las decisiones que se toman a diario. Cuenta con una asesoría externa en materias de ingeniería y de seguridad e higiene industrial.

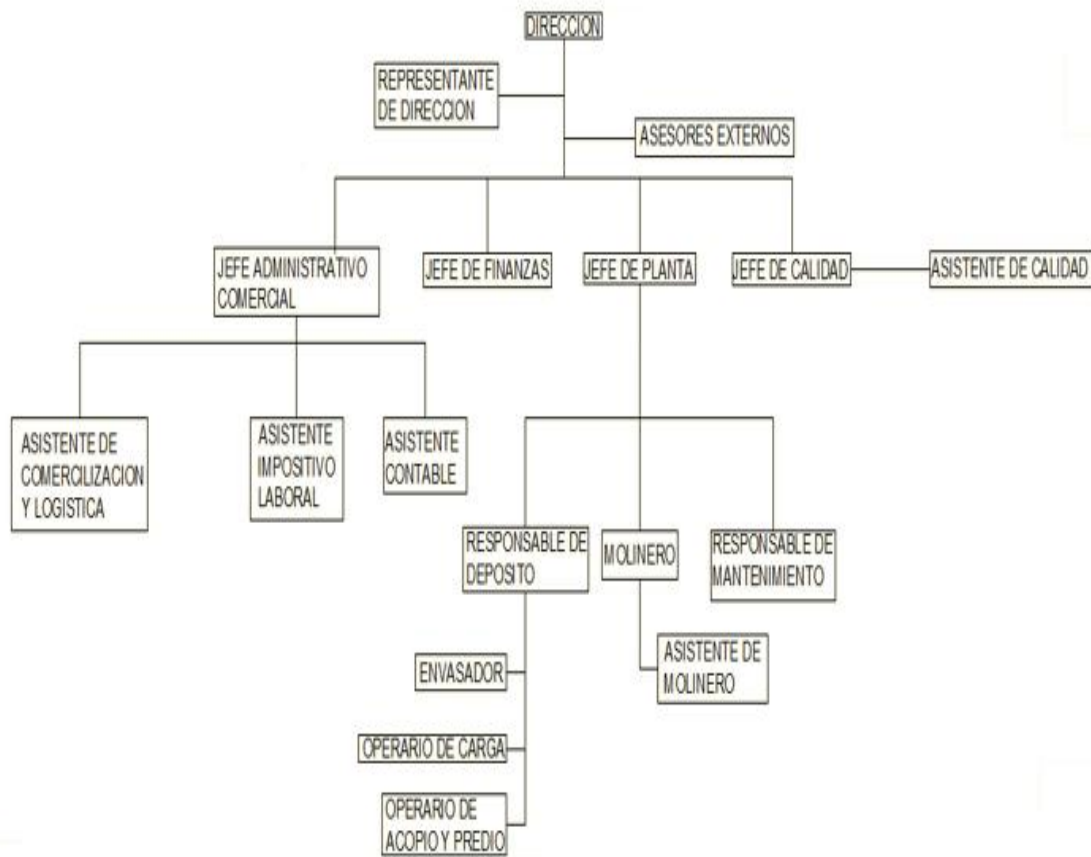


Figura 1: Organigrama de la empresa

2.5.2 Diagrama de bloques

Para describir el circuito de elaboración de producto derivados de maíz se presenta el diagrama de bloques del proceso (figura 2). El circuito comienza con la recepción de los camiones, donde se los dirige a la báscula de pesada, luego descargan el maíz en los silos de almacenamiento (figura 3- anexo) y por medio de una noria externa se

abastece la tolva de ingreso y ahí la carga es pesada por medio de una balanza digital (figura 4- anexo). Luego una noria interna dirige la materia prima al sector de prelimpieza donde se separa el material extraño (figura 5- anexo). El grano limpio pasa por un humectador (figura 6 – anexo), provisto con un medidor de caudal de área variable, cuya función es humedecer superficialmente al grano entero con el fin de facilitar el desprendimiento de la cáscara, para su posterior tratamiento en la degerminadora (figura 7 – anexo). El producto de la degerminación se envía al ciclón, (figura 8 - anexo). La corriente superior es extraída y dirigida al depósito de zootécnica (material para elaboración de subproducto) y la corriente inferior se envía a la clasificadora (figura 9– anexo). Aquí, se separan el hominy (sémola gruesa), maíz entero, sémola intermedia y germen (que es enviado al depósito de zootécnica junto con la cáscara). La sémola intermedia se envía a una tolva (figura 10 – anexo) y desde allí a los molinos para lograr otros productos de distintas granulometrías: semita, sémola fina y entrefina, según el requerimiento. También se envía a un molino de martillos y a un micronizador para producir harina de expansión indirecta y expansión directa.

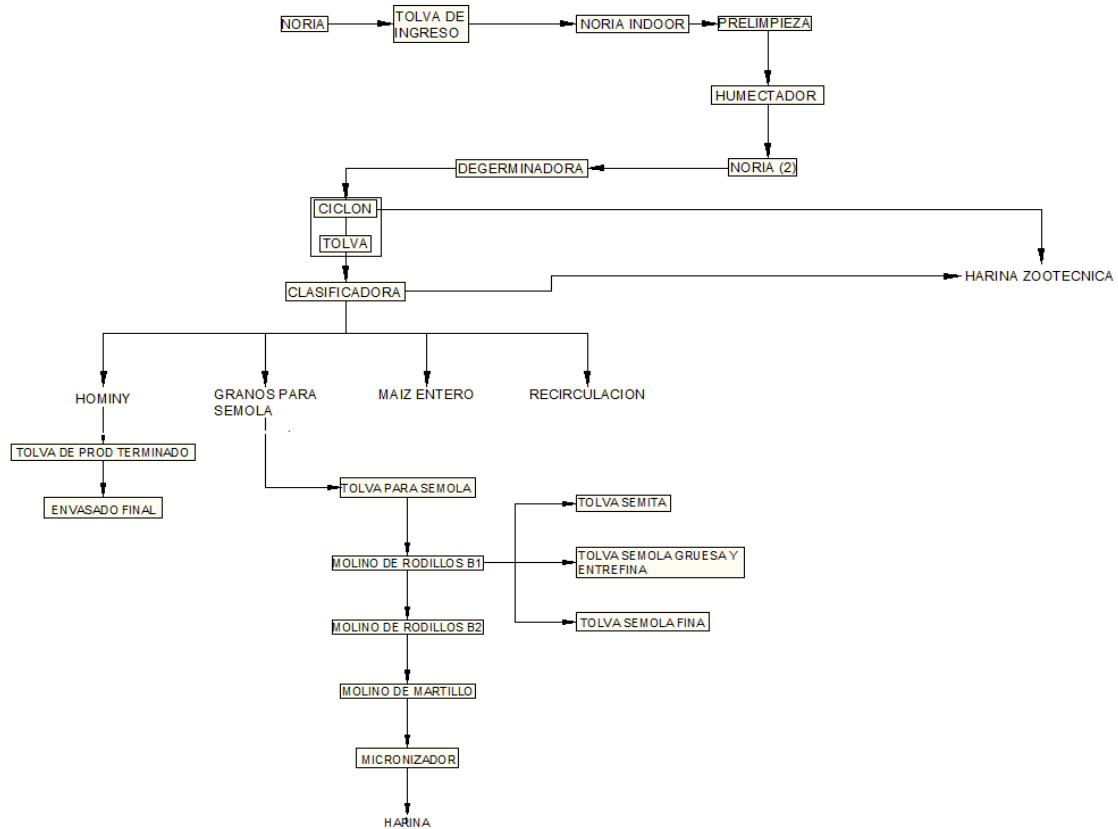


Figura 2: Diagrama de bloques del proceso productivo

3 Tareas realizadas

3.1 Análisis de laboratorio

Para llevar a cabo los análisis de laboratorio de materia prima y producto terminado se utilizaron los siguientes equipos: tamiz marca “Zonytest”, humidímetro marca “Tesma Plus” y balanza de “Schopper”



Figura 3: Tamiz marca “Zonytest”

3.1.1 Materia prima

3.1.1.1 Maíz entero

Análisis granulométrico: Se llevo a cabo con el “Zonytest” (figura 3)

Procedimiento

Se arma el pack de tamices colocados en forma descendente (N° 4.75, N° 6.5, N°8) y sobre el primero se introduce 100 gr de muestra previamente mezclada. Se cierra la tapa ajustando el “pack” con los tornillos y se enciende el equipo durante un minuto.

Análisis de humedad: se realiza con un humidímetro de tipo de diodos, (figura 4). El valor que mide el instrumento es la humedad superficial del grano, la cual es registrada por el sensor en forma instantánea.

Procedimiento: se carga el recipiente de muestreo y luego se introduce al equipo para realizar la lectura de la humedad superficial del grano. El valor de humedad debe estar por debajo del 13% para almacenarlo adecuadamente



Figura 4: Humidímetro marca “Tesda Plus”

Medición de PH (peso hectolítrico)

El peso hectolitrico es la cantidad de granos que caben en un hectolitro. Su valor es importante ya que nos indica la cantidad de materia seca de un grano que hay en un volumen determinado. Para determinar PH, se utiliza una balanza de “Schopper” (instrumento utilizado según el método patrón de la normativa de calidad y comercialización de granos vigente)

Está compuesta por:

- 1) Un tubo de medición de un litro, en donde se introduce el cereal
- 2) Un tubo intermedio para calzar sobre el tubo de medición y descargar el cereal de manera homogénea
- 3) Un tubo cargador para el llenado intermedio
- 4) Un émbolo para desplazar el aire cuando se carga el tubo de medición
- 5) Una cuchilla de enrase para cortar el excedente volcado al tubo de medición
- 6) Una balanza electrónica

De acuerdo a la norma PN-73/R-74007 el peso hectolitrico lo indica la balanza en forma directa.

Procedimiento: la muestra se carga en el recipiente cilíndrico y se realiza la pesada correspondiente en la balanza. Para no ser rechazado, el valor de PH del maíz debe ser superior a 187.



Figura 5: Balanza “Schopper”

3.1.2 Producto terminado

3.1.2.1 “hominy” (Granix)

Se utilizan los siguientes tamices: N° 3.75, N° 4, N° 5, N°6 y sobre el primero se introduce 100 gr de muestra previamente mezclada. Se enciende el “Zonytest” durante un minuto

3.1.2.2 “hominy” 6095 (Tres Arroyos)

Se utilizan los siguientes tamices: N° 4, N° 5, N°6 y sobre el primero se introduce 100 gr de muestra previamente mezclada. Se enciende el “Zonytest” durante un minuto

3.1.2.3 Sémola entre fina

- 1) Se utilizan los siguientes tamices: N° 14, N° 16, N° 18, N° 30 y N° 50 y sobre el primero se introduce 100 gr de muestra previamente mezclada (figura 6). Se enciende el “Zonytest” durante un minuto. Luego se giran los tamices 180° y se repite la operación un minuto más.

- 2) Aclaración: se colocan pelotitas de caucho en cada tamiz con el fin de producir un mejor cernido. En los tamices de menor abertura es en donde debe haber mayor cantidad de pelotitas



Figura 6: Sémola entrefina

3.1.2.4 Sémola gruesa

Se utilizan los siguientes tamices: N°18, N°20, N°30, N°40, N°50 y sobre el primero se introduce 100 gr de muestra previamente mezclada. Se enciende el “Zonytest” durante dos minutos y medio, luego se giran los tamices 180° y se repite la operación otros dos minutos y medio

3.1.2.5 Harina de maíz extra fina de expansión indirecta

Se realizan dos tamizados de 5 minutos cada uno. Terminado el primero se gira 180° los tamices y se repite la operación.

Tamices utilizados: N°500, N°420, N°297, N° 210 todos medidos en micrones. Se toman 25 g de muestra (figura 7) y luego los resultados se extrapolan a 100 g. Esto es, multiplicando cada peso por un factor 4. Se incorporan 4 bolitas de goma para facilitar el cernido y evitar acumulación de producto entre malla y malla.



Figura 7: Harina de maíz extra fina de expansión indirecta

3.1.2.6 Harina de maíz extra fina de expansión directa

Otro producto a analizar es la harina de expansión directa (figura 8). Se diferencia de la anterior debido a que esta última tiene una tonalidad más marcada (color más amarillento) que la HMEFEI y un contenido de materia grasa aún mayor.

El análisis granulométrico se diferencia de los anteriores en que al tiempo de cernido se le agrega uno o dos minutos más.



Figura 8: Harina de maíz extra fina de expansión directa

3.2 Análisis visual aplicado a materia prima y producto terminado

Los análisis visuales que se llevan a cabo en laboratorio consisten en una inspección ocular, conteo y/o pesada de los distintos constituyentes estructurales de los granos procesados. Estos análisis son complementarios a los análisis de granulometría, ya que, los granos procesados deben cumplir con las exigencias y especificaciones de los clientes de la empresa (figura 11 - anexo). En las harinas pueden aparecer puntos negros, que son indicadores de la presencia de germen. Una vez terminados los análisis granulométricos y visuales se procede al llenado de las planillas de control de calidad (figuras 12 y 13 – anexo) que son propias de la empresa y que sirve de guía para el seguimiento de los productos procesados y materia prima. Cabe destacar que en ocasiones, tanto el hominy como la harina, no cumplían con las especificaciones requeridas por el cliente. Estos productos podían evidenciar demasiada cascara, germen o incluso granos enteros (figuras 9 a 13). Cuando esto sucedía, se informaba al personal de planta, el cual inmediatamente realizaba acciones correctivas para restablecer los valores límites exigibles por el cliente y lograr así su aprobación definitiva para la venta. Entre las acciones correctivas citamos modificar el caudal de agua del humectador, modificar la apertura de los rodillos, mezclar maíces de distintos silos o incluso quitar bandejas de la clasificadora y modificar el caudal procesado.



3.3 Especificaciones para la comercialización

Las especificaciones de comercialización son aquellas disposiciones generales referidas a clasificación de maíces, alteraciones comerciales y aflatoxinas en el maíz, con el fin de rechazar o aprobar la compra de materia prima, la venta de producto terminado y fijar el precio de la comercialización.

3.3.1 Tipos de maíces

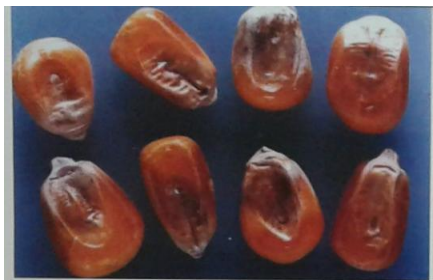
Maíz tipo duro: se clasifican en este tipo todos aquellos maíces cuyos granos sean de naturaleza cornea, predominantemente vítrea (más de la mitad de la constitución de su endosperma)

Maíz tipo dentado: se clasifican en este tipo todos aquellos maíces cuyos granos sean de naturaleza almidonosa (la mitad o más de la constitución de su endosperma) y presentan una hendidura pronunciada en su corona, como se observa en la (figura 14)



Figura 14: Distintos tipos de maíces

3.3.2 Alteraciones comerciales



Comprende todo grano o pedazo de grano que presente una alteración en su color, como consecuencia de fermentaciones, sin llegar a la descomposición total del mismo (figura 15).

Figura 15: Granos dañados fermentados



Figura 16: Granos dañados podridos

Comprende todo grano o pedazo de grano que presente una intensa alteración en su color como consecuencia de un estado más avanzado del fermentado y en muchos casos con ruptura de su pericarpio (figura 16)



Se considera como tal a todo lote que presente una elevada proporción de granos que llevan moho adherido en la mayor parte de su superficie (figura 17).

Figura 17: Granos amohosados



Son aquellos que presentan perforaciones causadas por el ataque de insectos (figura 18).

Figura 18: Grano picado

3.1.3 Aflatoxinas en maíz



Figura 19: Producción de mazorca por *Aspergillus flavus*

Esta enfermedad puede constituir un problema serio cuando se almacena mazorcas infectadas con alto contenido de humedad (12%-18%). Como se observa en la (figura 19) el *Aspergillus flavus* es un hongo que genera masas pulverulentas de color amarillo-verdosas que cubren los granos y el olote o raquis, y produce micotoxinas que resultan tóxicas para mamíferos y aves.

3.3 Relevamiento de la Planta de prelimpieza

3.3.1 Diagrama de bloques planta de prelimpieza

Según el plan de trabajo las actividades encomendadas al practicante consistían en la puesta en marcha de la planta de prelimpieza y medición del rendimiento de la misma. Debido a que la planta no estuvo en condiciones de operación hasta los primeros días del mes de diciembre, no se pudo realizar la tarea encomendada. Por lo tanto, la actividad consistió en realizar una descripción del funcionamiento del circuito como así también cada una de las maquinarias y equipos del mismo. Se presenta a continuación el diagrama de bloques de la planta (figura 20).

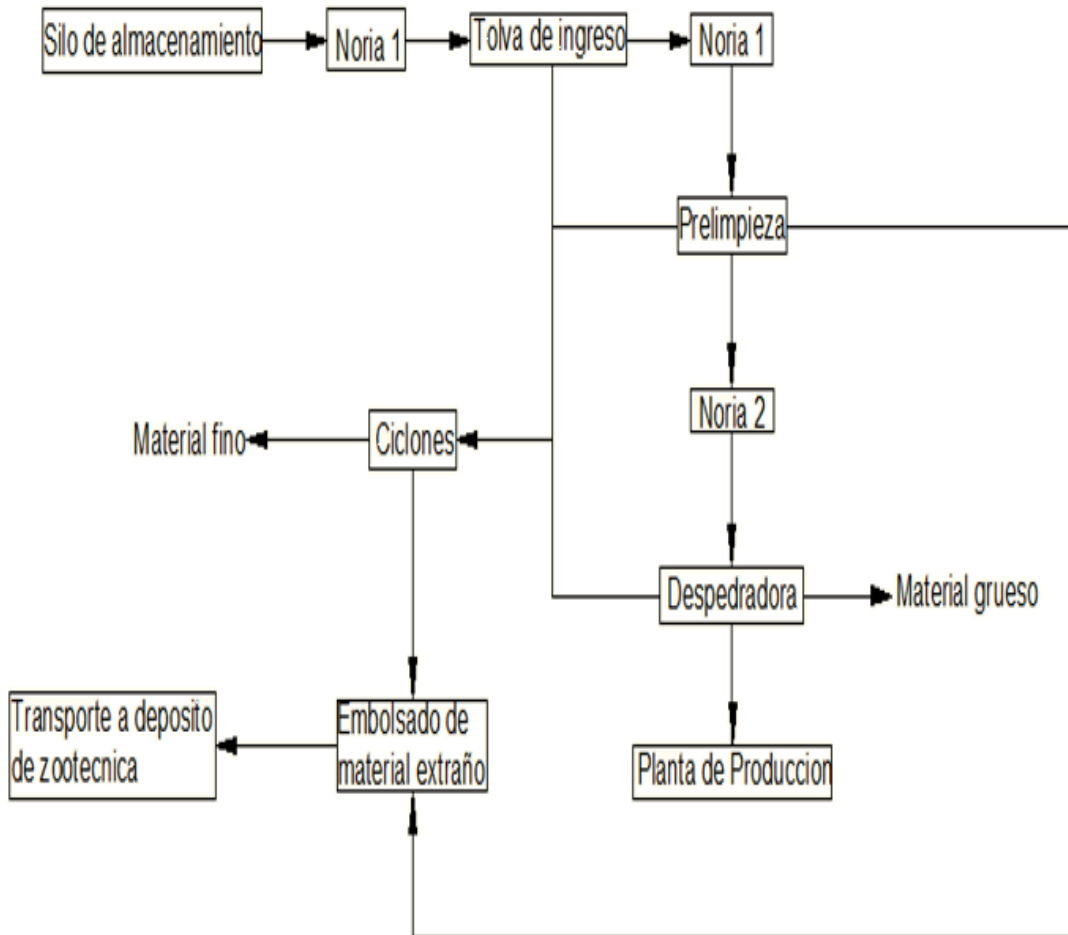


Figura 20: Diagrama de bloque de planta de prelimpieza

3.3.2 Descripción de equipos



Figura 21: Noria de ingreso

Noria: Elevación de maíz por medio de aspiración, derivándolo luego hacia la tolva de ingreso (figura 21).



Figura 22: Tolva de ingreso

Tolva: Recepción del caudal de maíz a procesar. Es calibrada mediante una balanza digital (figura 22)



Figura 23: Balanza digital

Balanza: Ubicada a la salida de la tolva de ingreso mide la cantidad de toneladas de maíz a procesar. Se ajusta digitalmente (figura 23)



Figura 24: Prelimpiadora

Prelimpiadora: Separa por aspiración el material liviano que se divide en dos corrientes: una es arrastrada hasta el ciclón y la otra es transportada hacia una canaleta ubicada en la base de la prelimpiadora y es arrastrada hacia el bolsón de zootécnica mediante un tornillo sin fin; la corriente pesada (piedras y maíz entero) va a la segunda noria (figura 24)



Figura 25 a: Despedradora

Despedradora: Separa el material grueso de la prelimpieza en tres corrientes: una de maíz limpio (para procesar), otra de piedras y una corriente más liviana que va al ciclón. El principio de funcionamiento está basado en un efecto combinado de tamizado en una bandeja perforada (ubicada en la parte superior) y otra ubicada por debajo, por donde circula un flujo de aire ascendente y transversal que arrastra el material pesado hacia el mismo extremo de la entrada. Este último cae en una bolsa para su recolección (figuras 25 a y b)

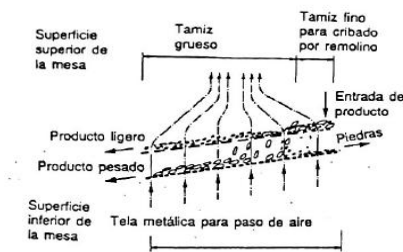


Figura 25 b: distribución de corrientes



Figura 26: Soplantes

Soplantes: Ubicados en la planta baja realizan el transporte neumático del maíz pre limpiado hacia la planta de producción y generan la depresión en los ciclones (figura 26)



Bolsón de zootécnica: Se recolecta la harina zootecnica del proceso (figura 27)

Figura 27: Bolsón de zootecnica



Ciclones: Ubicados al final del proceso, reciben todos los flujos de los equipos ubicados aguas arriba y separan la corriente liviana que sale al exterior de la planta de la corriente pesada que va al bolsón de zootecnica (figura 28)

Figura 28: Ciclones

4 Propuesta de mejora

En lo referente al proceso de la planta de producción actual, desde el punto de vista tecnológico, la propuesta de mejora aportada es:

1.-Puesta a punto de la nueva planta de prelimpieza para anexarla al proceso productivo. El beneficio obtenido seria un mejor acondicionamiento del grano de maíz y por ende un flujo más limpio para luego ser tratado por los equipos de la planta de producción con mayor eficiencia, logrando una optimización del proceso y reduciendo la cantidad harina zootecnica.

2.- En lo referente a las actividades de laboratorio las propuestas consisten en ampliar su espacio físico, ya que, en la actualidad es muy pequeño para la cantidad de muestras diarias que analiza. Mantener el “Zonytest” nivelado para lograr un óptimo cernido en la harina especialmente, ya que, después de terminado el tamizado la muestra se acumulaba en uno de los costados de los tamices.

5 Conclusiones

Luego de haber realizado la práctica profesional se puede concluir que los objetivos anteriormente planteados fueron alcanzados, excepto el de la medición del rendimiento de la planta. Podemos afirmar que la relación con el personal de la empresa fue muy buena desde principio a fin de la práctica, conociendo de a poco sus funciones y logrando una adecuada interacción, creándose un ambiente de trabajo armonioso y cómodo, lo cual facilitaba la realización de las tareas solicitadas. El personal se mostraba abierto a responder tanto preguntas técnicas, como así también consejos y comentarios sobre la inserción laboral.

Desde el punto de vista técnico podemos decir que la inclusión de la nueva planta de prelimpieza en el proceso de producción permite mayor capacidad de tratamiento y una materia prima mejor acondicionada a la hora de procesarla.

6 Bibliografía

Molinos Granan. (2017). *Carpeta de especificaciones de producto*. Holmberg.

Molinos Granan. (2017). *Carpeta de especificaciones de materia prima*. Holmberg.

Molinos Granan. (2017). *Carpeta de especificaciones de análisis de calidad y folletos de clasificación de maíces, alteraciones comerciales, y aflatoxinas en el maíz*. Holmberg.

7 Anexos



Figura 1: Vista aérea de la planta de producción

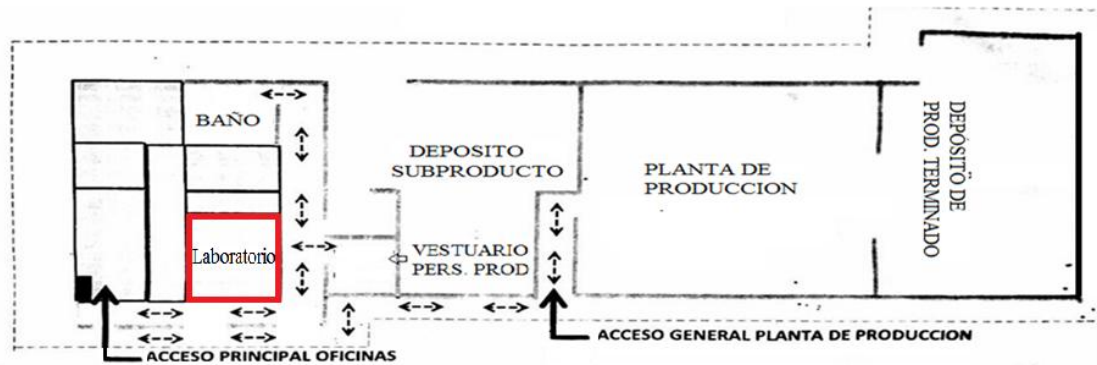


Figura 2: Laboratorio de la empresa y circuito de tránsito interno



Figura 3: Noria externa y silos de almacenamiento



Figura 4: Tolva de ingreso y balanza digital



Figura 5: Noria interna (planta baja)



Figura 6: Ciclón y tolva



Figura 7: Humectador con medidor de caudal



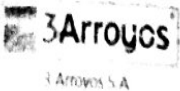
Figura 8: Degerminadora



Figura 9: Clasificadora de 6 bandejas



Figura 10: Tolva de producto terminado y sémola

	ESPECIFICACION	REVISION: 06 VIGENCIA: 28/10/14
---	-----------------------	--

DESIGNACIÓN	CODIGO	PAGINA
MAIZ TROZADO DEGERMINADO 6095	GRIT-06095	1-5

1-Composición
 Maíz trozado, pelado y degerminado.
Producto OMG

2-Origen
 Vegetal

3-Características Físico químicas:

Humedad (1):	Máx. 14.5 %
Materia grasa	Máx. 0.7 % (s.s.s.)
Cenizas	Máx. 0.3 %
Proteína:	8 - 9 % (s.s.s.)
Granulometría (*):	
Sobre malla 3 (7210 micrones)	Máx. 3 %
Sobre malla 4 (4760 micrones)	30 -50 %
Sobre malla 5 (4000 micrones)	40 - 60 %
Sobre malla 6 (3360 micrones)	Máx. 15%
Pan	Máx. 0.5 %

Realizada sobre 100 g durante 1 minuto en equipo Zonytest

Análisis realizados sobre 100 g

Granos enteros sin terminar	Máx. 3 u.
Granos enteros	Máx. 150 u.
Grits sin terminar	Máx. 10 u.
Grits fisurados	Máx. 3 u.
Granos dañados leves	0.8%
Trozos de Marlo	Máx. 2 u.
Soja u otros granos	Máx. 1 u.
Materiales extraños	Ausencia
Gérmenes sueltos	Máx. 1 u.

Análisis realizados sobre 500 g

Granos con manchas negras fuerte	máx 5 u
----------------------------------	---------

Definiciones:
Granos enteros sin terminar: se entiende a todo grano entero que contenga germen y/o trozos cascarillas.
Granos enteros: incluye todo grano que se encuentre entero o con el 75% del endosperma sin germen y/o cascarilla.
Grits sin terminar: son los tozos que contengan parte de cascarilla y/o germen.
Grits fisurados: aquellos que por inspección visual se detecte cualquier línea de estrellamiento.
Granos dañados: son aquellos que presentan zonas descolorida, dañados por calor, condiciones climáticas por plagas u otro tipo de daño mecánico.
Soja y otros granos: Son todas aquellas semillas que no correspondan al maíz
Materiales extraños: se consideran piedras, malezas, maderas, metales, etc.

(1) En determinador de humedad MA 30 a 130°C en Automático

Figura 11: Especificaciones técnicas de hominy (Tres Arroyos)

GRANAM		CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTO TERMINADO HOMINY 1										F-GC-10									
www.granam.com <td colspan="10"></td> <td colspan="2">Rev. 02 Fecha 12/04/2016</td>												Rev. 02 Fecha 12/04/2016									
Producto <u>Masny Grits</u>		Cliente <u>3 Arroyos</u>			LOTE N° <u>BOL 04017</u>			Tipo de Envase <u>Bip Bag x 50 kg</u>													
Fecha	Hora	Palet	ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO (Tolerancias)																		
			4700 (H)	4000 (S)	3300 (R)	Fondo	Ent terminado	Ent #terminar	German	Grit c/german	Grit c/german	Total Grits U/german y cascara	G deñado	G deñado	Soja	Miño	Misal	Manchas	Miño	Peso 1000 gramos	Humedad Proximidad
			(30 a 50%)	(40 a 50%)	Max 15%	Max 0.5%	Max 150 un	Max 3 un	Max 1 un			Max 10 un	Max 0.8%	Max 3 un	Max 1 un	Max 2 un	Aus	5 un/ x kg	Aus		Max 14 %
26/10	17:10	1	30.4	66.3	6.9	0.2	44	1	0	0	2	2	0.5	0	0	0	0	2	0		
27/10	11:30	2	32.8	56.5	10.3	0.4	34	2	0	1	9	10	0.3	0	0	0	0	4	0		
27/10	12:10	3	26.7	60.5	12.9	0.3															
27/10	12:10	4	42.6	52.4	8.6	0.4	16	1	0	1	1	2	0.9	0	0	0	0	1	0		
27/10	14:30	5	44.0	50.9	4.4	0.4	8	1	0	7	0	7	0.5	0	0	0	0	3	0		
23/10	12:00	6	42.3	51.4	5.8	0.5	14	1	0	4	0	4	0.3	0	0	0	0	2	0		
15/10	12:00	7	48.6	46.3	2.6	0.3	15	2	0	6	0	6	0.3	0	0	0	0	1	0		
19/10	12:50	8	44.1	51.6	4.1	0.2	9	0	0	5	0	5	0.7	0	0	0	0	2	0		
13/10	13:00	9	42.1	52.7	4.8	0.4	8	0	0	5	1	6	0.2	0	0	0	0	1	0		
13/10	13:10	10	41.0	53.3	5.5	0.2	8	1	1	3	0	3	0.2	0	0	0	0	0	0		
13/10	14:00	11	38.2	55.3	5.9	0.6				5	4	9	0.6	0	0	0	0	3	0		
15/10	11:30	12	35.2	57.6	6.7	0.5	7	0	0	2	0	2	0.2	0	0	0	0	1	0		
17/10	16:15	13	35	60.4	4.0	0.1	9	0	0	1	0	1	0.3	0	0	0	0	0	0		
17/10	19:00	14	32.2	62.4	7.2	0.5	7	0	0	1	0	1	0.2	0	0	0	0	0	0		
17/10	19:30	15	32.5	62.8	4.5	0.2	3	1	0	0	0	3	0.2	0	0	1	0	3	0		
17/10	19:30	16																			
17/10	19:30	17																			
17/10	19:30	18																			
17/10	19:30	19																			
17/10	19:30	20																			
17/10	19:30	21																			
17/10	19:30	22																			
17/10	19:30	23																			
17/10	19:30	24																			
17/10	19:30	25																			
17/10	19:30	26																			
17/10	19:30	27																			
17/10	19:30	28																			
17/10	19:30	29																			
17/10	19:30	30																			

Figura 12: Planilla de control Hominy Tres Arroyos

GRANAM		CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCTO TERMINADO HOMINY										F-GC-10									
www.granam.com												Rev. 02 Fecha 12/04/2016									
Producto <u>Masny Grits</u>		Cliente <u>Granix</u>			LOTE N° <u>BOL 05117</u>			Tipo de Envase <u>Bip Bag x 750 kg</u>													
Fecha	Hora	Palet	ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO (Tolerancias)																		
			5600 (D 12)	4700 (H)	4000 (S)	3300 (R)	Fondo	Ent terminado	Ent #terminar	German	Grit c/german	Total c/german	Grit c/german	G deñado	Soja	Miño	Misal	Manchas	Miño	Peso 1000 gramos	Humedad Proximidad
			Max 10%	(30 a 50%)	(40 a 50%)	Max 10%	Max 1.5%	Max 5%			Max 10 un	Max 4%	Max 0.8%	2 un/kg	Max 10 un	Aus	Max 1 un	Aus	Max 100 gr	Max 14%	
3/10	12:05	1	4.7	26.8	52.1	8.9	0.5	5.6	0	0	0	0.4	0.3	0	0	0	4	0			
5/10	12:15	2	5.2	35.3	54.3	7.7	0.5	4.4	0	0	1.2	2.5	0.1	0.3	0	0	0	0			
17/10	14:30	3	3.7	26.8	64	5.2	0.3														
17/10	15:10	4	3.1	28	62.5	5.8	0.6														
17/10		5	2.5	27.3	62.2	7.4	0.6														
17/10	14:20	6	2.7	27.8	61.5	7.5	0.5														
17/10		7	2.7	28.0	61.6	7.3	0.4														
17/10	12:25	8	3.3	24.8	63.5	7.4															
17/10	17:50	9	3.9	30.3	60.4	5.1	0.3														
18/10	9:30	10	2.7	29.0	61.6	6.3	0.4														
18/10	9:50	11	5.5	31.4	56.5	6.2	0.4	2.6	0	0	0	0.1	0.5	0	0	0	4	0			
18/10	10:05	12	4.8	28.6	60.5	5.6	0.5	1.1	4	0	0	4	0.1	0.4	0	0	4	0			

Figura 13: Planilla de control Hominy grit (Granix)