

Plan de mejoras del flujo de proceso productivo de planta productora de fertilizante orgánico, Huisil

Roberto Antonio Morán Aguilar

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2011

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Plan de mejoras del flujo de proceso productivo de planta productora de fertilizante orgánico, Huisil

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Roberto Antonio Morán Aguilar

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2011

Plan de mejoras del flujo de proceso productivo de planta productora de fertilizante orgánico, Huisil

Presentado por:

Roberto Antonio Morán Aguilar

Aprobado:

Rosa Amada Zelaya, M.Sc.
Asesora principal

Ernesto Gallo Olmos, M.Sc., M.B.A.
Director
Carrera de Administración de
Agronegocios

Marcos A. Vega, M.G.A.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

RESUMEN

Morán Aguilar, R.F. 2011. Plan de mejoras del flujo de proceso productivo de planta productora de fertilizante orgánico, Huisil. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería en Administración de Agronegocios, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 38 p.

Un sistema de gestión de calidad tiene una estructura organizacional en cada uno de los procesos para así obtener un mejoramiento en la eficiencia de los procesos y obtener mejoras en el producto final para que nuestro cliente se sienta satisfecho y poder ser más competitivo en el mercado. Los flujos de proceso nos ayudan a entender cada uno de los procesos que se realizan para la elaboración de cada una de las harinas y obtener con ellas nuestro producto final, Huisil. Las hojas de verificación nos darán un mejor control de las entradas de materias primas, el producto final y tener una mejor trazabilidad de cada uno de los lotes de producción diaria con estas cartas de control. Se realizó un ensayo para aplicar una hoja de control X-R para observar las posibles variaciones de peso que podría tener el producto final. El diagrama de causa y efecto se realizó para observar algunos factores que afectan la productividad en los meses de invierno, observamos la mayoría de los problemas que la planta tiene en este momento con el resultado de este diagrama nos ayudara a tomar mejores decisiones para los procesos de la planta productora. Con la información de la hoja de verificación, diagrama de proceso y el diagrama causa y efecto se realizó el plan de mejoras para la planta procesadora de fertilizante orgánico Huisil, así la empresa podrá aumentar la producción realizándole los cambios necesarios.

Palabras clave: Cartas de control, control de calidad, flujo de procesos, fertilizante orgánico Huisil, hojas de verificación.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCION.....	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
4. CONCLUSIONES.....	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
5. RECOMENDACIONES.....	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
6. LITERATURA CITADA.....	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
7. ANEXOS.....	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Pesos de los sacos de Huisil en kilogramos.....	13
2. Plan de mejoras para la planta productora Huisil.....	16
Figuras	Página
1. Almacenaje de producto terminado Huisil.....	8
2. Diagrama de flujo de proceso de operaciones método actual para la elaboración de Huisil.....	9
3. Diagrama Ishikawa para la baja producción del fertilizante Huisil.....	11
4. Hojas de verificación.....	12
5. Cartas X y R de pesos de sacos de Huisil en producto terminado	14
6. Histograma de pesos de Huisil.....	15
Anexos	Página
1. Diagramas de flujo de procesos por tipos de harinas	20
2. Proceso de maduración.....	26
3. Hojas de verificación.....	28

1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación nace de la necesidad de estandarizar el flujo de proceso productivo para la planta productora de fertilizante orgánico, Huisil. Esta planta está ubicada en el municipio de Juayúa, departamento de Ahuachapán, El Salvador. Este flujo de proceso brindará por si solo una idea clara y resumida de todas las actividades de transformación que se llevan a cabo en la planta productora de fertilizante orgánico, Huisil.

En vista de los diversos problemas que se presentan para obtener una adecuada fertilización de los suelos para mantener niveles de producción rentables y apropiados en los diferentes cultivos del país, un grupo de empresarios agrícolas salvadoreños se unió y echó a andar un proyecto de fertilización orgánica único en el país. Este grupo de empresarios invirtió en el montaje de una planta de producción de fertilizantes orgánicos que utiliza para su formulación, desechos vegetales y animales.

La planta de fabricación del fertilizante, está ubicada en el departamento de Ahuachapán, municipio de Juayúa, en una zona cafetera. La construcción de la planta tomó buena parte del año 2009. La mayoría de maquinaria utilizada en la planta fue adaptada de equipos de otras industrias como beneficios de café obsoletos y abandonados. Para inicios del año 2010, la planta ha superado todos sus problemas iniciales y actualmente está produciendo con una capacidad de 159,091 kg de fertilizante orgánico al mes. Con pocos cambios y aumentos de infraestructura y equipo se espera llegar a producir establemente entre 227,273 a 340,909 kg. mensuales dependiendo la temporada si es verano o invierno.

Hoy en día se vive en un mundo de cambios, con los retos de la globalización los empleados deben ser más eficientes y proactivos en sus labores para que ayude a la empresa a disminuir costos de producción aprovechando su tiempo al máximo y poder tomar decisiones, tomando responsabilidades con principios y no responder de una forma reactiva. Este es un tema en el cual está sumamente interesada la administración de la planta productora de fertilizante.

La implementación de los sistemas de gestión de calidad, es el trabajo que se realiza en una organización para satisfacer las necesidades de los clientes, en el que se planifica, se mantienen y hacen mejoras para lograr su competitividad en los mercados. Entre los beneficios que se pueden obtener para la empresa es que tenga un sistema estructurado, ordenado y eficiente administrativamente, lo que nos llevaría a hacer más eficientes y eficaces durante el proceso, por ende reducir costos en una operación y generar un ambiente en el cual los trabajadores se sientan a gusto.

Los flujos de procesos, sean en bloques, de procesos de operaciones o de ensambles son algunos de las herramientas usadas por los sistemas de gestión de calidad, que permiten el ordenamiento y cumplimiento de los requisitos de los clientes.

Definir un flujo de proceso de producción en la planta procesadora es indispensable para la perfecta realización de tareas de orden productivo, es una herramienta técnica útil en el establecimiento de procesos en el que se lleva a cabo una producción por etapas, mismas que se deben conocer en forma detallada para poder registrar y analizar cada uno de las acciones que son representados en un flujo. El flujo utiliza, una simbología que representa y clasifica cada una de las actividades. Dicha información se complementan con tiempos, distancias, recursos y descripción de actividades que comprende desde el inicio, que sería la recepción de materias primas, hasta el final del proceso que es el producto final este debe estar claramente definido para determinar los límites de dicho proceso. Esto principalmente para efecto del estudio ya que los procesos son generalmente encomendados y complementarios.

De esta herramienta depende en gran medida el éxito operativo de cualquier tipo de negocio, ya que en su contexto y esencia almacena información técnica que permite la mejora de los procesos y su productividad, entendiéndose productividad como la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción lo que se busca es la optimización de recursos.

Los objetivos de este estudio fueron:

- Documentar el flujo de proceso productivo debidamente ordenado y detallado de las etapas de producción del fertilizante orgánico Huisil.
- Realizar hojas de verificación para la planta.
- Realizar un diagrama de causa y efecto.
- Realizar el plan de mejoras.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El primer paso para el análisis de proceso es conocer las instalaciones de la planta productora de fertilizante orgánico Huisil en El Salvador, el recibimiento de materias primas, lugares donde almacenan, incluidos los lugares donde se realizan las mezclas. Luego del conocimiento general de las actividades que se realizan dentro de la planta procedí a ir observando cada uno de los procesos para realizar las distintos tipos de harinas que son elaboradas por ellos mismos. La planta prepara sus propias harinas y luego mezcla el fertilizante. Los tiempos en las cuales se realiza cada actividad durante la elaboración de harina, observado como son los movimientos de materias primas, harinas, hasta llegar al producto final.

Con la información antes colectada y descrita, el flujo de proceso detallado ya que esta empresa no lo tiene. Cada una de sus actividades está representada con los símbolos específicos de la actividad, se tomó en cuenta la manera de hacer el trabajo y el tiempo que tardan en ejecutar la actividad, los movimientos que son realizados con los productos, los lugares de almacenamiento de materias primas y el producto final. Se observa donde están los problemas en el proceso considerándose como oportunidades de mejora a fin de plantear soluciones para un mejor proceso en la planta. Esto incluye obtener una mejora en las condiciones de trabajo para el empleado y así ser más eficiente y eficaz en su actividad.

Diagrama de Ishikawa (diagrama causa-efecto) ya definidos los problemas que se están dentro de cada proceso se seguirá con el siguiente paso, este ayudo a graficar las posibles causas que tiene la empresa en la parte del proceso que vamos estudiar y analizar durante el largo del proceso así tendremos una visibilidad clara de la relación de las causas que originan el problema. Dentro de los beneficios que brinda este diagrama es conocer y entender el proceso que vamos a realizar, señala las posibles causas de un problema y la relación que se tienen entre sí, ya realizado el diagrama se dará solución a los problemas con las mejoras podrá dar tipo de motivación para mejorar el trabajo en equipo entre jefes y trabajadores.

Las hojas de verificación ayudan para recolectar datos en la cual llevarán la siguiente información fecha, turno, maquina, proceso, quien toma los datos, con esta información podremos registrar cambios y observar detalladamente donde se están generando las fallas, quejas de los empleados o defectos en la maquinaria que son la parte más importante en el proceso de producción. Teniendo esta información se va a proponer y analizar soluciones y mejoras a los procesos de la empresa para aumentar la producción y dar un ambiente grato al empleado.

En estas hojas de verificación que se aplicaron, permitiendo un mayor control sobre el ingreso de materias primas que se miden de diferentes maneras como en barriles, sacos y camiones. También se realizó una hoja de verificación para salida de producto terminado como fertilizante orgánico Huisil.

Debido a su producción estacionaria, en el producto terminado se tomaron los pesos de los sacos de una pequeña muestra aleatoria del 1% del total que tenían almacenados. Con estos datos se realizó una carta de control X-R con 10 subgrupos de cinco muestras aleatorias cada una. Las mediciones de cada subgrupo permitió calcular la media y el rango de las muestras que nos aportaron información sobre la tendencia central y la variabilidad del proceso.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En resumen los resultados que se obtuvieron en la realización de las actividades son los siguientes:

Se realizaron cada uno de los flujos de proceso para la preparación de las harinas con su respectiva descripción detalla cada una de los pasos del proceso. En cada procesos se tomaron los tiempos que el personal o maquinaria se tarda en realizar la labor y también se midió las diferentes distancias que se tienen que mover las materias primas para la realización del siguiente proceso.

Se realizó el flujo de proceso final que comprende la unión de todas las harinas con parte del lixiviado de las pilas de maduración o de las aguas mieles de los beneficios de café de los alrededores. A partir de este punto se representa detalladamente cada unos de los pasos para la elaboración del producto final (fertilizante orgánico, Huisil). Para cada uno de los procesos se tomo los tiempos que el personal o maquinaria se tarda en realizar el trabajo y también se midió las diferentes distancias que se tienen que mover las materias primas para la realización del siguiente proceso.

Se realizó un diagrama en la que se explica cómo se trabajan las pilas de maduración para dos de las materias primas más importantes para la realización del fertilizante: la tripa de vaca y el pescado, ya que cada una de las pilas de maduración se van llenando formando capas de distintos ingredientes como: pescado o tripa, sal, cal y pulpa, sucesivamente hasta que se llena la pila.

Se realizó una carta de control X-R. de producto terminado, para lo cual se realizó un muestreo aleatorio de la bodega de almacenaje del fertilizante orgánico. Se tomó una muestra representativa del total el 1% representado 50 sacos con un peso de 45.45 kg. Luego de pesar los 50 sacos de fertilizantes de realizo la carta de control X-R para poder analizar los datos. Posteriormente con esos mismos datos se realizó un histograma de frecuencia para saber que tan bien distribuida estaba la muestra.

Se elaboraron distintas hoja de verificación para las entradas de materias primas a la empresa ya que esta empresa no contaba con ellas. Se realizaron cuatro hojas de verificación tres de ellas son para las diferentes unidades de medidas que ocupa dentro de la planta procesadora como: Caminos, Barriles y sacos. Posteriormente se preparó una hoja de verificación para el producto final para tener un mejor control de la producción por día en la empresa y un mejor control de todas las entradas y salidas.

Flujos de procesos. Los flujogramas observados de las distintas harinas que se realizan en la planta procesadora de fertilizante orgánico, Huisil, se preparan usando varios subprocesos para la elaboración de los diferentes tipo los cuales fueron observados y así se realizó el flujo de procesos general de la planta. Luego con la unión de esto diferentes flujos se realizar la elaboración del fertilizante Orgánico Huisil de una manera más eficiente aprovechando todos los recursos que se tienen al alcance para poder hacer de dichos procesos una actividad rentable y que cumplan con todos los requisitos del mercado. Posteriormente se describió cada uno de los flujos de procesos de las harinas. El del producto final que ellos obtienen un fertilizante orgánico para el rubro del café pero que también funciona para otros diferentes productos agrícolas.

Se realizó la observación de todo el proceso desde que entran las materias primas y se pesan para saber cuánta materia prima entra a la planta y tener un mejor control. Posteriormente se llevan las distintas materias primas a sus lugares de almacenaje por si necesitan maduración o solo un almacenamiento, para luego ser secados al patio o procesados al molino para convertirlos en tipos de harinas. Ya elaboradas todas las harinas se introducen a una mezcladora donde se le aplica el lixiviado de las pilas de maduración o las aguas mieles del café. Luego es introducido por tandas al desmenuzador por unos 12 minutos para que salga el fertilizante granulado. Este granulado posteriormente cae a una caja receptora y es llevada por un elevador hacia el silo para luego introducirlo a los sacos y sellarlos para obtener el producto final llamado Huisil, posteriormente se almacena hasta que el cliente llega a comprarlo.

A continuación se describe el proceso de las diferentes harinas que son procesadas dentro de la planta procesadora para concluir en detalle la elaboración del fertilizante orgánico Huisil, presentándose en anexos sus diagramas de cada uno de las harinas.

Flujo de proceso de harina de feldespató. El recibo se hace por camión que en promedio es de 70 a 73 kg; se descarga toda la piedra de feldespató y es almacenada a la intemperie, cuando llueve solo tapan la piedra con una lona. Posteriormente se traslada hacia el molino de martillo, si la roca es muy grande la golpean con una almágana para introducirlo por tandas al molino. De esta forma obtenemos la harina de feldespató que es colocado en sacos con un peso 40 kg para luego trasladarla hacia el almacenaje.

Flujo de proceso de harina de pulpa de café. El recibo se hace por camión que en promedio es de 68 a 91 kg; se descarga el camión con la pulpa y es almacenado a la intemperie. Seguidamente se desplaza hacia el patio de secado; depende como se encuentre el clima así es el tiempo que toma en secarse. Luego se desplaza hacia al patio para almacenarlo a la intemperie, si llueve es tapado con una lona para que no se moje la

pulpa que ya está seca. Posteriormente se trasladada hacia el molino de martillo donde lo colocan en el piso para introducirlo al molino por tandas. De esta forma se obtiene la harina de pulpa de café que es colocado en sacos con un peso de 23 kg para luego trasladarla hacia el almacenaje.

Flujo de proceso de harina de Sangre. El recibo se hace por camión que en promedio lleva de 5,469 a 6,370 kg y el recibo promedio de gallinaza 1,271 a 1,350 kg; son descargados los camiones de sangre y gallinaza dentro del área techada de recibo de materias primas, luego son desplazados hacia el área de mezclado hacen una relación uno a uno de sangre con gallinaza. Posteriormente es apaleada por dos personas hasta que se mezcle y se deja por 3 o 4 días para que llegue al punto de maduración óptimo, seguidamente se desplaza hacia el patio de secado; el tiempo depende de cómo este el clima, luego de desplaza hacia el aérea de almacenaje temporalmente, posteriormente se desplaza al molino de martillo donde lo colocan en el piso para introducirlo por tandas al molino. De esta forma se obtiene la harina de Sangre que es colocado en sacos con un peso de 39 Kg. para luego trasladarla hacia el almacenaje.

Flujo de proceso de harina de hueso. El recibo se hace por camión que en promedio lleva de 680 a 1,875 kg; es descargado el camión con hueso dentro del área techada de recibo de materias primas para poder clasificarlos barriles que solo lleven hueso, seguidamente se desplazan hacia las pilas de maduración de hueso ahí actúan los gusanos a carcomer toda la grasa y piel y así eliminarla y llegar al punto de óptimo. Posteriormente se traslada al molino de quebrado para reducir los pedazos de hueso, de ahí se traslada al molino de martillo donde lo colocan en el piso para introducirlo por tandas al molino. De esta forma se obtiene la harina de hueso que es colocado en sacos con un peso de 21 kg. para luego trasladarla hacia el almacenaje.

Flujo de proceso de harina de pescado. El recibo se hace por camión que en promedio lleva de 2,730 a 3,640 kg; es descargado el camión dentro del área techado de recibo de materias primas, posteriormente los barriles son desplazados hacia el área de las pilas de maduración para que se descomponga y libere todo su líquido el pescado, luego de ser madurado es desplazado al patio de secado; este tiempo depende como se encuentre el clima. Seguidamente se desplaza hacia al patio para almacenarlo a la intemperie y si llueve es tapado con una lona para que no se moje el pescado seco, seguidamente es trasladada hacia el molino de martillo donde lo colocan en el piso para introducirlo por tandas al molino. De esta forma se obtiene la harina de pescado que es colocado en sacos con un peso de 30 kg para luego trasladarla hacia el almacenaje.

Flujo de proceso de harina de tripa. El recibo se hace por camión que en promedio lleva de 1,280 a 1,600 kg; es descargado el camión con tripa dentro del área techada de recibo de materias primas, posteriormente son desplazados hacia el molino de tripa que tritura la tripa por tandas ya que es pasada por el mismo molino tres veces, posteriormente es trasladado hacia el triturador que es pasado una sola vez para que la tripa quede más desmenuzada, seguidamente se transporta a la pila de maduración para que se descomponga y libere todo su líquido. Posteriormente que la tripa llegue a su punto de maduración es desplazado hacia el patio de secado este tiempo depende como se encuentre el clima. Luego se desplaza hacia al patio para almacenarlo a la intemperie y si

llueve es tapado con una lona para que no se moje la tripa seca, posteriormente se trasladada hacia el molino de martillo donde lo colocan en el piso para introducirlo por tandas al molino. De esta forma se obtiene la harina de pescado que es colocado en sacos con un peso de 32 kg. para luego trasladarla hacia el almacenaje.

Flujo de proceso para el fertilizante orgánico HUISIL. Al tener procesadas todas las harinas de hueso, pulpa de café, pescado, tripa, sangre, ceniza de caña, feldespató, cachaza de caña se envían a la mezcladora y es agregado lixiviado de las pilas de maduración o aguas mieles de los beneficios de café, al tener todo mezclado se abre la mezcladora y cae en el carrito que es trasladado al elevador (wincha) que sube las harinas hacia la zona de descarga y es colocada en el piso, posteriormente se introduce las harinas mezcladas por tandas al desmenuzador. De esta forma se obtiene el fertilizante ya peletizado y luego cae a la caja receptora. Un elevador traslada el fertilizante en pelets hacia las tolvas de almacenamiento, son donde los sacos llenados y sellados 45.36 kg después son transportados hacia el área de almacenaje del producto terminado. Fig.1 y 2



Figura 1. Almacenaje de producto terminado Huisil.

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE OPERACIONES												
Descripción General					Resumen							
Metodo actual en analisis de materiales para la elaboración de fertilizante orgánico HUISIL.												
Autor	Roberto Antonio Moran Aguilar				Actividad	Actual (Cantidad)	%	Tiempo (min)	%			
Fecha	11/07/2011				Inicio	□						
Lugar	Planta de fertilizante S.A				Operación	○		39	56.5217391			
Producto	HUISIL (Fertilizante orgánico)				Espera	□						
Observaciones: En ves de ocupar el carrito y de ahí movilizarlo con la wincha poner un elevador que lleve hacia el desmenzador. Hacer una bodega para almacenaje de producto final. hay una descripción de el proceso de fabricación de cada una de las harinas para así formar el fertilizante orgánico HUISIL:					Demora	D						
					Movimiento	⇒			18	26.0869565		
					A. Temporal	▽			12	17.3913043		
					Almacenaje	▽						
					Tiempo total					69		
Descripción de la actividad					Distancia total	46						
						tiempo (minutos)	Distancia (=o > 1 metro)	Recursos				
					□	○	□	▽	D	⇒	▽	
Inicio	0											
Traslado a mezcladora									0	15	7	Hueso, pulpa de café, pescado, tripa, sangre, ceniza de caña, feldepatato, cachaza de caña..
Mezclado de harinas y lixiviado									0	10		Mezcladora
Descarga en el Carrito									0	1	2	Carrito
Traslado al elevador (wincha)									0	1	5	Wincha
Descarga de Harina									0	1		personal con pala
Introducir a desmenzador									0	15	2	personal con pala
Sale a caja receptora									0	12	17	Caja receptora
Traslado al cilo									0	1	11	Elevador
Cilo									0			Cilo
Pesado y llenado de sacos									0	12		Personal Báscula romana
Traslado a almacén									0	1	2	Personal de carga 50m2
Almacén									0			

Figura 2. Diagrama de flujo de proceso de operaciones método actual para la elaboración de Huisil.

Diagrama de causa - efecto (Ishikawa). Se utilizó este diagrama para describir desde diferentes puntos de vista posibles causas y efectos durante el proceso productivo de la planta, ya teniendo descrito los problemas se plantaron soluciones o mejoras. Se utilizaron las 5M (como factores causales básicos: mano de obra o personas, medio ambiente, métodos, maquinaria y materiales)

La problemática a analizar fue la baja productividad en los meses de mayo a septiembre que es la época de invierno. Se realizó este diagrama con el apoyo de empleados de la empresa para saber las posibles causas y efectos que tiene la empresa en algunas áreas de producción y saber posibles factores que puedan afectar de una forma directa e indirecta la producción. La construcción de este diagrama ayudo a poner en orden en los diferentes factores causales y alguna de la problemática que está pasando la empresa en estos momentos.

Con el resultado del diagrama se dio a conocer al gerente general de la situación existente y opciones para las posibles mejoras que pueden realizar en la planta. Actualmente hay personal que se siente desmotivado ya que ellos dan sugerencias al jefe de planta y no les dan soluciones. El medio ambiente es uno de los factores que más afecta en la producción de fertilizante ya que la empresa se encuentra en una zona cafetalera que es una zona muy húmeda y el proceso necesita sol para poder secar parte de las materias primas. En la época de invierno la producción baja por lo que es recomendable para la empresa comprar una secadora y en la época de verano tratar de almacenar la mayor cantidad de harina posible para no bajar los rendimientos de producción.

Dentro de los métodos, la empresa no cuenta con una descripción de todos los procesos productivos para la elaboración de fertilizante orgánico. En relación a la maquinaria que se utiliza, hay maquinaria inadecuada y falta de maquinaria. Corregir esto ayudará a que el tiempo de realizar procesos disminuya y mantener la calidad del producto, las horas de mano de obra disminuyen y el empleado tendría un mejor desempeño en el trabajo. Dentro de los materiales no tiene otras materias primas que pueden ser sustituidas cuando haya escasez en el mercado por lo que se le recomienda investigar y buscar otras materias primas que puedan sustituir por cual quiera razón.

Este diagrama se realizo con ayuda del jefe de planta de la empresa fertilizantes S.A. donde es producido el fertilizante orgánico Huisil. Este diagrama será explicado a los socios y al gerente general de la empresa para que ellos puedan tomar en cuenta las posibles soluciones para la empresa y así aumentar la producción teniendo a empleados satisfechos realizando mejor su trabajo y mejorar sus ingresos por ventas de fertilizante.

Diagrama Ishikawa



Empresa Fertilizantes S.A

Realizado por: Roberto Morán

Fecha: 26/07/2011

DIAGRAMA ISHIKAWA




Figura 3. Diagrama Ishikawa para la baja producción del fertilizante Huisil.

Hojas de verificación: Diagrama que se utiliza para recolectar y clasificar información objetiva que facilite las decisiones basadas en toma de datos de una manera fácil, incluyen la siguiente información: Nombre y firma del encargado, fecha del día, unidad de medida, el producto sobre que se tomara los datos y las observaciones que pueden a ver durante la toma de datos.

Se elaboraron hojas de verificación para la planta procesadora de fertilizante orgánico para llevar un mejor control sobre el ingreso de materias primas a la planta, se realizó tres diferentes hojas de verificación para el ingreso de materias primas, son pesadas con diferentes unidades de medidas como camiones para las siguientes materias primas: pulpa de café, ceniza de caña, cachaza, feldespato, barriles para las siguientes materias primas:

tripa, pescado, hueso de vaca, sangre de vaca y aguas mieles y quintales para las siguientes materias primas: gallinaza, cal y sal. Se realizó otra hoja de verificación para tener un mejor control sobre el producto final.

 Empresa Fertilizantes S.A				
Realizado por: Roberto Morán			Fecha: 26/07/2011	
<u>Hoja de verificación de producto terminado U/M Kg.</u>				
Nombre del encargado: _____			Fecha: ___/___/___	
Día	Producto final, Fertilizante	Hora	Total de Kg.	Firma Receptora
Lunes		7:00 - 12:00 am		
lunes		1:00 - 4:00 pm		
Martes		7:00 - 12:00 am		
Martes		1:00 - 4:00 pm		
Miércoles		7:00 - 12:00 am		
Miércoles		1:00 - 4:00 pm		
Jueves		7:00 - 12:00 am		
Jueves		1:00 - 4:00 pm		
Viernes		7:00 - 12:00 am		
Viernes		1:00 - 4:00 pm		
Sábado		7:00 - 12:00 am		
Domingo		1:00 - 4:00 pm		
Observaciones:				

Firma.				

Figura 4. Hojas de verificación.

Cartas de Control. Para poder definir oportunidades de mejora en el proceso producción de Huisil, además de analizar los flujos de procesos, se aplicaron cartas de control por variables (pesos) al producto terminado que se tenía almacenado.

Carta X-R. Se realizó en la toma de datos de pesos en kilogramos de los sacos de Huisil. Se trabajo la carta de control X – R que mide el grado de variación del proceso, mediante las medias de los subgrupos y la variación entre los rangos de los subgrupos, los datos obtenidos se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1. Pesos de los sacos de Huisil en kilogramos.

Muestra	X1	X2	X3	X4	X5	X media	Rango
1	45.77	45.14	44.95	47.14	47.05	46.01	2.18
2	44.27	45.00	45.50	44.23	45.59	44.92	1.36
3	45.68	46.09	45.95	45.59	45.27	45.72	0.82
4	45.45	45.55	45.18	45.50	45.27	45.39	0.36
5	44.36	43.00	43.32	44.91	45.00	44.12	2.00
6	45.68	45.64	45.91	45.05	44.82	45.42	1.09
7	43.27	43.55	44.27	43.77	44.41	43.85	1.14
8	43.77	45.36	44.77	42.14	45.59	44.33	3.45
9	42.91	43.91	43.27	43.64	42.95	43.34	1.00
10	43.18	44.64	43.73	41.82	44.55	43.58	2.82
Total						446.67	16.23
Promedio						44.67	1.62

Al calcular los valores de los límites para estos datos obtenidos que: para la carta X el valor de la línea central (LC) es de 44.66 kg, el límite de control superior (LCS) es de 45.60 kg y el límite de control inferior (LCI) es de 43.73 kg. Por su parte la carta R refleja un LC de 1.62 kg. Un LCS de 3.43 kg. Y un LCI de 0. Esto lo represento en la figura 2.

La Carta X muestra que el proceso no está bajo control estadístico. Existen picos que están por arriba y por abajo de los límites. También muestra una fuerte tendencia hacia el LCI, incluso presentando los puntos por debajo del mismo. Es decir, esta empresa está dando menos producto de lo que tiene que dar a sus clientes.

Por su parte, la carta R muestra que la desviación entre el subgrupo de muestreo del uno al cuatro es hacia abajo, es decir que la variación entre la cantidad de fertilizante por saco disminuye. Los sacos tienen pesos más uniformes. Posteriormente se observa un pico hacia arriba en el subgrupo entre el siete a nueve donde la variación en la cantidad de fertilizante por saco aumenta. Esto último coincide con la baja en el peso de la carta X, mostrando la falta de uniformidad en el proceso, pero al no existir registros de donde o a que lote pertenece esas muestras, no podemos identificar la causa de la variación.

Solo sabemos que los clientes no recibirán exactamente el producto por el que pagan, ni la empresa podrá hacer correcciones, exponiéndose a una pérdida de imagen o hasta un reclamo legal.

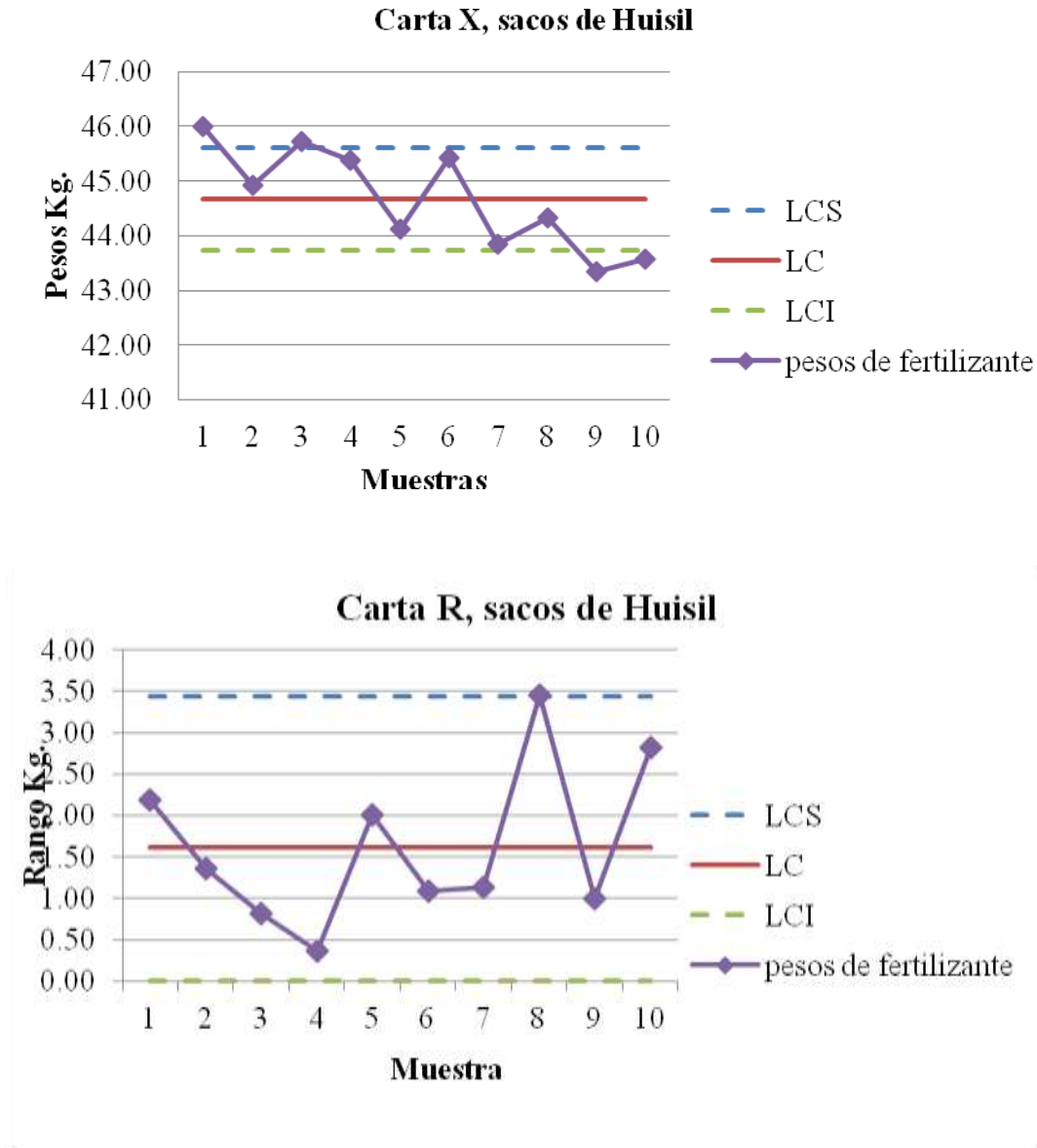


Figura 5. Cartas X y R de pesos de sacos de Huisil en producto terminado

Histograma de frecuencia de pesos de producto terminado de fertilizante HUISIL.

Para observar si la distribución de los datos se encuentra centrada o con algún sesgo se realizó un histograma de frecuencia. En la que se tomaron las 50 muestras aleatorias. El cuadro 6 muestra los resultados de las clases. Para realizar este histograma se utilizó el programa STARTOOL.

Pesos de fertilizante Huisil						
Histograma	Punto inferior	Punto superior	Punto medio	Freq.	Freq. Real	Prb. Densidad
Bin #1	41.818	42.578	42.198	2	0.0400	0.05
Bin #2	42.578	43.338	42.958	7	0.1400	0.18
Bin #3	43.338	44.097	43.718	6	0.1200	0.16
Bin #4	44.097	44.857	44.477	9	0.1800	0.24
Bin #5	44.857	45.617	45.237	17	0.3400	0.45
Bin #6	45.617	46.377	45.997	7	0.1400	0.18
Bin #7	46.377	47.136	46.756	2	0.0400	0.05

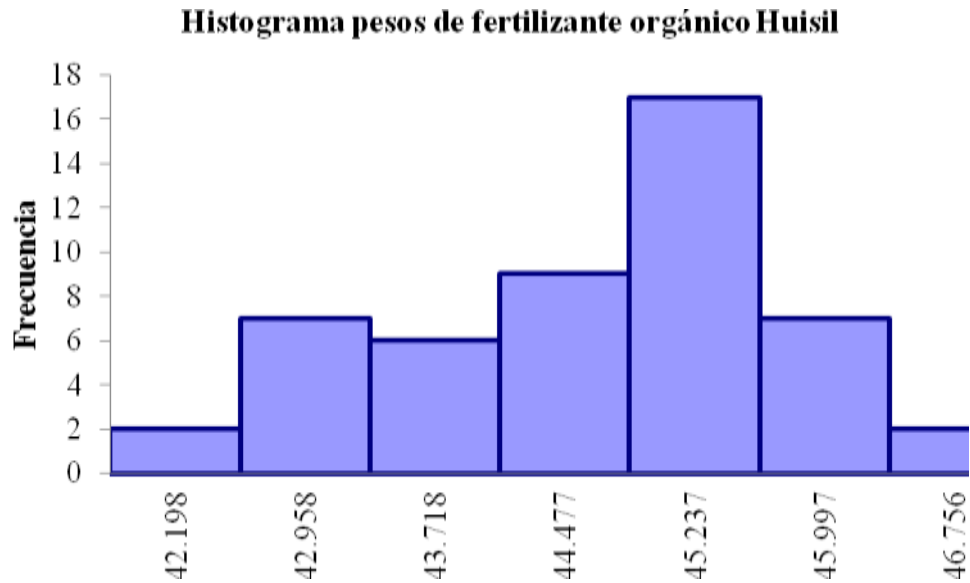


Figura 6. Histograma de pesos de Huisil.

El histograma se observa que hay una tendencia hacia la izquierda esto nos dice que los pesos de los sacos que se tomaron en el muestreo aleatorio están por debajo del peso neto de 45.36 kg. que los sacos llevan en su descripción.

Plan de mejoras. A continuación se presenta un cuadro de mejoras para la planta procesadora de fertilizante orgánico Huisil, en la que se describe algunos posibles problemas que presenta la planta y posibles propuestas para resolver los problemas.

Cuadro 2. Plan de mejoras para la planta productora Huisil.

Problema	Descripción	Solución propuesta	Costos de la implementación
Almacenaje de materias primas	La empresa no tiene lugares cerrados para almacenar la materia prima ya secada.	Construir bodegas o definir lugares de almacenamiento para mantener la calidad del producto.	Serian implementadas por mi persona.
Almacenaje de harinas	La empresa acumula las harinas dentro del área de producción de harinas y el área de producción.	Construir tolvas o silos para almacenarlas para mantener la calidad del producto.	La empresa Fertilizantes S.A. nos brindó el costo de los silos, transportadores y elevadores por la cantidad de \$10,000.
Almacenaje de producto terminado	La empresa guarda el producto terminado junto a las harinas que serán procesadas y el área de producción, el producto terminado le cae polvo, cuando tiene sobre producción no tienen donde almacenarlo	Construir una bodega para producto terminado y así llevar un mejor control de la producción y separar por lotes y así mantener la calidad del producto final.	La cotización por un grupo de obreros es aproximadamente de \$4,000 eso depende del material.
Mezclado de sangre y gallinaza	La empresa tiene a dos empleados haciendo el trabajo de una forma manual, que les lleva mucho tiempo en mezclar bien las dos materias primas y no asegura que está bien mezclado al final	Comprar una mezcladora de cemento y ahorrar tiempo y puede realizarlo un empleado, asegura la calidad del mezclado y previene contra incapacidades de tipo laboral.	La cotización fue realizada por la empresa Vidri por la cantidad de \$1,500.
Pilas de maduración	La empresa no tiene suficientes pilas de maduración para hueso, tripa y pescado, ya que cuando la producción en verano aumenta, no constan con pilas para maduración para la materia prima.	Construir más pilas de maduración, para no atrasar la producción y así ir creciendo más en el mercado.	La empresa nos brindó el costo de las pilas de maduración que son de \$1,000. C/U
Molino y desmenuzador de tripa	La empresa tiene muy separadas estas máquinas a una distancia de 7 metros y lleva mucho tiempo en estar subiendo y de ahí bajarla hasta la pila de maduración.	Bajar el molino de tripa y ponerlo más cerca del desmenuzador así podemos ahorrar tiempo y facilitarle el trabajo al empleado.	No llevaría ningún costo ya que solo sería un movimiento de una maquinaria, solo tiempo de los empleados.
Cambio de báscula de producto final	La empresa tiene una báscula romana en un estado regular se realizó un muestreo aleatorio y se pesó con una electrónica y se observó que los pesos no son similares a lo que dice el saco de producto final.	Comprar una báscula electrónica para no tener el riesgo de faltar en el peso exacto y así no tener una posible demanda.	La cotización realizada de la empresa Básculas y Balanzas, S.A de C.V es de \$742
Charlas sobre equipo de protección personal (EPP)	Estas charlas ayudarían al empleado a saber la importancia que tiene utilizar el EPP en las labores que realizan durante los procesos de la planta productora.	Asegurar la salud del empleado y así prevenir contra incapacidades de tipo laboral que la empresa tiene que cubrir.	Las charlas son implementadas por mi persona
Secado de materias primas	La empresa en la época de invierno tiene problemas con el secado de materias primas para la elaboración de harinas.	Comprar un secadora de café para poder secar las materias primas y aumentar la producción de la planta.	La empresa Fertilizantes S.A. nos brindó la información \$10,500. incluyendo mano de obra y transporte de la maquinaria.

4. CONCLUSIONES

- Las hojas de verificación permiten saber con exactitud qué materiales están entrando y saliendo de los procesos, qué cantidad de materia prima está procesándose en la planta, permitiendo definir un inventario y planificar las compras. Consecuentemente se obtiene la trazabilidad de la materia prima. Ésta recolección de datos ayudará a comparar año con año si han existido mejoras del proceso o el personal en el área de producción.
- El diagrama de Ishikawa permitió conocer interioridades del proceso utilizando la información de los empleados que trabajan en dicho proceso. Ellos tienen el conocimiento por experiencia o por práctica que realizan día a día en la planta procesadora. Con esta información se complementó los flujos de procesos que elaboré y me permitió saber realmente cuáles son las mudas (desperdicios) que afectan el trabajo. El diagrama junta toda esa información y ayuda a analizar con la gerencia potenciales soluciones para llegar a una solución factible para la planta.
- El plan de mejoras recolecta toda la información necesaria encontrada a través de los flujos de proceso, las hojas de verificación y del Diagrama de Ishikawa, permitiendo a la administración tener una visión general de la empresa y donde está fallando, a la vez que se plantean posibles soluciones de cómo poderla mejorar en esas fallas, incluyendo la experiencia de los que trabajan en ella.
- Las empresas deben tener un diagrama flujo de proceso ya que facilita conocer rápidamente cada uno de los procesos o actividades que se van desarrollando y como se conectan uno a uno para la elaboración de un producto.

5. RECOMENDACIONES

- Comprar lo antes posible una báscula electrónica, para dar el peso correcto que está establecido en el saco así evitar cargos legales y así también regalar más producto.
- Brindar a los empleados charlas o seminarios sobre la importancia de utilizar el equipo de protección personal (EPP) y dar más motivaciones a los empleados.
- Utilizar las hojas de verificación que se realizaron para tener un mejor control en entradas de materias primas y una trazabilidad del producto terminado.
- Realizar una reunión con el gerente general de la empresa y explicar cada uno de las causas y efectos que tiene los diferentes problemas dentro de la empresa y darle también una solución al plan de mejoras que se realizó para que la producción de la planta aumente.
- Realizar una reunión con todos los accionistas de la empresa y explicarle todo el proceso que ya está de una manera ordenada y descrita, así ellos podrán saber más sobre la realización de este producto orgánico.

6. LITERATURA CITADA

Gutiérrez, H, MX. 2010. Calidad Total y Productividad. México D.F. , Tercera edición, 363 p.

De la Vara, R. et al. 2004. Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. McGraw-Hill Interamericana.636 p.

García,R.MX. 2005.Estudio de trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo.México D.F. ,Segunda edición, 459 P.

AIU (Atlantic International University). MX. 2010. Carta de Control X-R. Metepec, MX. (En línea). Consultado 18 de agosto de 2011. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/39932563/Carta-de-Control-X-R>

Gestiopolis. Col. 2005. Diagrama Causa – efecto. Bogotá, Col. (En línea). Consultado 10 de agosto de 2011. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/diagraca.htm>

Gutiérrez, G. 2011. Materias primas para la elaboración de HUISIL. (Entrevista). San Salvador, ES. Departamento Gerencia, Fertilizantes S.A.

Santos, J. 2011. Áreas de producción de la planta procesadora de fertilizante orgánico. (Entrevista). Ahuachapán, ES. Departamento Jefe de producción, Fertilizante S.A.

7. ANEXOS

Anexo 1. Diagramas de flujo de procesos por tipos de harinas

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE OPERACIONES														
Descripción General					Resumen									
Metodo actual en analisis de materiales para la elaboración de harina de pulpa de café.														
Autor	Roberto Antonio Moran Aguilar				Actividad	Actual (Cantidad)	%	Tiempo (min)	%					
Fecha	11/07/2011				Inicio	□								
Lugar	Planta de fertilizante S.A				Operación	○		332	17.8111588					
Producto	Harina de pulpa de café.				Inspeccion	□								
Observaciones: Esta pulpa se consigue una vez al año solo en epoca de cosecha y no hay un lugar donde guardar la pulpa seca ya que esta al aire libre y solo es cubierta con una lona y siempre parte de la pulpa.					Demora	D								
					Movimiento	⇒			62	3.326180258				
					A. Temporal	▽			1,470	78.86266094				
					Almacenaje	▽								
					Tiempo total							1864		
					Distancia	63								
Descripción de la actividad					□	○	□	▽	D	⇒	▽	Tiempo (minutos)	Distancia (=o > 1 metro)	Recursos
Inicio					0									
Pesado de pulpa						0					2		Pesa del beneficio los Reyes	
Almacen temporal								0			30		Personal de descarga y palas	
Traslado a patio de secado											1	5	Personal y bobcat	
Descargar y esparcido						0					90	30	Personal, bobcat y palas,patio de secado (600m2)	
Traslado a almacén												10	Personal, bobcat,palas y escobas	
Almacen temporal								0			1,440		Personal y bobcat	
Traslado a Molino											30	10	Personal y bobcat	
Molido y llenado de sacos						0					240	3	Molino, personal, sacos y pala	
Traslado a almacén temporal											1	5	Personal de carga	
Almacén temporal								0						

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE OPERACIONES									
Descripción General					Resumen				
Metodo actual en analisis de materiales para la elaboración de harina de sangre									
Autor	Roberto Antonio Moran Aguilar				Actividad	Actual (Cantidad)	%	Tiempo (min)	%
Fecha	11/07/2011				Inicio	○			
Lugar	Planta de fertilizante S.A				Operación	○		810	9.887695313
Producto	Harina de sangre				Inspección	□			
Observaciones: En la parte de maduración ya que solo se deja al aire libre no tiene un lugar estable y en la parte de mezclado para ahorrar tiempo sería mejor comprar una mezcladora de cemento.					Demora	D			
					Movimiento	⇒		122	1.489257813
					A. Temporal	▽		7,260	88.62304688
					Almacenaje	▽			
					Tiempo total				
Descripción de la actividad					Distancia total	71			
						Tiempo (minutos)	Distancia (=0 > 1 metro)	Recursos	
Inicio					○				
Pesado de gallinaza y sangre					○				Sacos y barriles
Almacén temporal					□	60			Sacos y barriles
Traslado al mezclado					⇒	1	3		Personal
Mezclado					○	480	3		Personal y palas
Maduración					D	5,760	2		Pila de maduración
Traslado a patio de secado					⇒	60	5		Personal y bobcat
Descarga y esparcido					▽	90	30		Personal, palas , bobcat y palas (600 m2)
Traslado a almacén temporal					⇒	30	10		Personal, palas y bobcat
Almacén temporal					▽	1,440			Personal y bobcat
Traslado al molino					⇒	30	10		Personal y bobcat
Molido y llenado de sacos					○	240	3		Molino, personal, sacos y pala
Traslado a almacén temporal					⇒	1	5		Personal de carga
Almacén temporal					▽				

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE OPERACIONES														
Descripción General					Resumen									
Metodo actual en analisis de materiales para la elaboración de harina del hueso.														
Autor	Roberto Antonio Moran Aguilar				Actividad	Actual (Cantidad)	%	Tiempo (min)	%					
Fecha	11/07/2011				Inicio	○								
Lugar	Planta de fertilizante S:A				Operación	○		43,680	99.58733271					
Producto	Harina de hueso				Inspeccion	□								
Observaciones: En la parte de maduración construir mas pilas ya que es muy tardío la maduración del hueso y a veces no tienen.					Demora	D								
					Movimiento	⇒			181	0.41266729				
					A. Temporal	▽								
					Almacenaje	▽								
					Tiempo total					43,861				
Descripción de la actividad					Distancia total	133								
							Tiempo (minutos)	Distancia (=0 > 1 metro)	Recursos					
Inicio					○	○	□	▽	D	⇒	▽			
Pesado de hueso					0	0								Barriles
Clasificación de hueso						0				30				Personal
Traslado a maduración										90	50			Personal y bobcat
Maduración						0				43,200				Personal , bobcat y palas
Traslado a quebrado										60	50			Personal y bobcat
Quebrado de hueso						0				90				Quebradora, personal y pala
Traslado a molido										30	25			Personal y bobcat
Molido y llenado de sacos						0				360	3			Molino, personal ,sacos y pala
Traslado a almacén										1	5			Personal de carga
Almacén temporal								0						

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE OPERACIONES																
Descripción General					Resumen											
Metodo actual en analisis de materiales para la elaboración de harina de Pescado																
Autor	Roberto Antonio Moran Aguilar				Actividad	Actual (Cantidad)	%	Tiempo (min)	%							
Fecha	11/07/2011				Inicio	○										
Lugar	Planta de fertilizante S.A				Operación	○		36,720	95.39892442							
Producto	Harina de pescado				Inspección	□										
Observaciones: Buscar otro producto que contenga los mismo beneficios ya que este no siempre se encuentra en cantidades necesaria y cuando lo tienen en Almacén temporal ellos lo tienen al aire libre en el patio y solo es patado con lona y construir una bodega de almacenamiento.					Demora	D										
					Movimiento	⇒			331	0.859941285						
					A. Temporal	▽			1440	3.741134291						
					Almacenaje	▽										
					Tiempo total					38,491						
Descripción de la actividad					Distancia total					128						
										tiempo (minutos)	Distancia (=0 > 1 metro)		Recursos			
Inicio					○	○	□	▽	D	⇒	▽					
Pesado de pescado					0	0						Barriles				
Traslado a maduración									0			30	10	Personal, carreta y palas		
Maduración						0						36,000		Pila de maduración		
traslado a patio de secado									0			240	30	Personal y carreta		
Descarga y esparcido						0						240	25	Personal, bobcat y personal (500 m2)		
Traslado a almacén temporal									0			30	15	Personal, palas, bobcat y escoba		
Almacén temporal							0					1440	10	Personal, bobcat		
Traslado a molino									0			30	30	Personal y bobcat		
Molido y llenado de sacos						0						480	3	Molino, personal, sacos y pala		
Traslado a almacén									0			1	5	Personal de carga		
Almacén temporal								0								

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS DE OPERACIONES														
Descripción General					Resumen									
Metodo actual en analisis de materiales para la elaboración de harina de tripa.														
Autor	Roberto Antonio Moran Aguilar				Actividad	Actual (Cantidad)	%	Tiempo (min)	%					
Fecha	11/07/2011				Inicio	□								
Lugar	Planta de fertilizante S.A				Operación	○		44,280	98,9254					
Producto	Harina de tripa				Inspeccion	□								
Observaciones: En la parte de molido y triturado poner las dos máquinas en el mismo piso ya que ahorramos tiempo en trasladarlo y el personal se cansa menos.					Demora	D								
					Movimiento	⇒			481	1,074596				
					A. Temporal	▽								
					Almacenaje	▽								
					Tiempo total					44,761				
					Distancia total	176								
Descripción de la actividad						tiempo (minutos)	Distancia (=0 > 1 metro)	Recursos						
					□	○	□	▽	D	⇒	▽			
Inicio					0									
Pesado de tripa					0									Barriles
Traslado a molido									0	30	10		Personal y carreta	
Molido de tripa						0				240			Molino y personal	
Traslado al triturador									0	30	7		Personal y carreta	
Triturador						0				240			Triturador y personal	
Traslado a maduración									0	120	16		Personal y carreta	
Maduración						0				43,200			Pila de maduración	
Traslado a patio de secado									0	240	70		Personal y carreta	
Descaga y esparcido						0				120	25		Bobcat, personal y palas (500 m2)	
Traslado a molido									0	60	40		Personal y bobcat	
Molido y llenado de sacos						0				480	3		Molino, personal y sacos	
Traslado a almacén									0	1	5		Personal de carga	
Almacenado temporal									0					

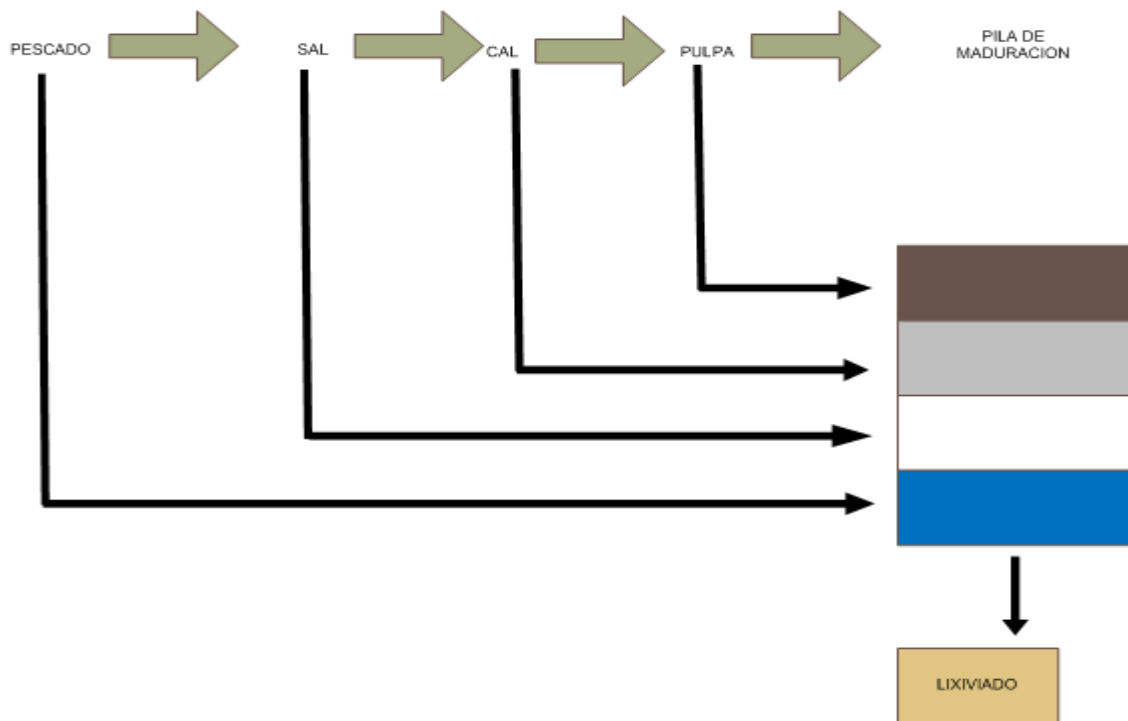
Anexo 2. Proceso de maduración

Pilas de maduración de pescado.

En esta pila se colocan capas para madurar el pescado. Las capas que lleva la pila son las siguientes:

- Pescado
- Sal
- Cal
- Pulpa

En la pila se hacen 4 capas llevando en orden anterior. La maduración tiene una duración entre 3 y 4 semanas. Durante esta maduración se desprende lixiviado que sale por un conducto que lo lleva a la pila de lixiviación; luego será utilizada durante el proceso de fabricación fertilizante orgánico.

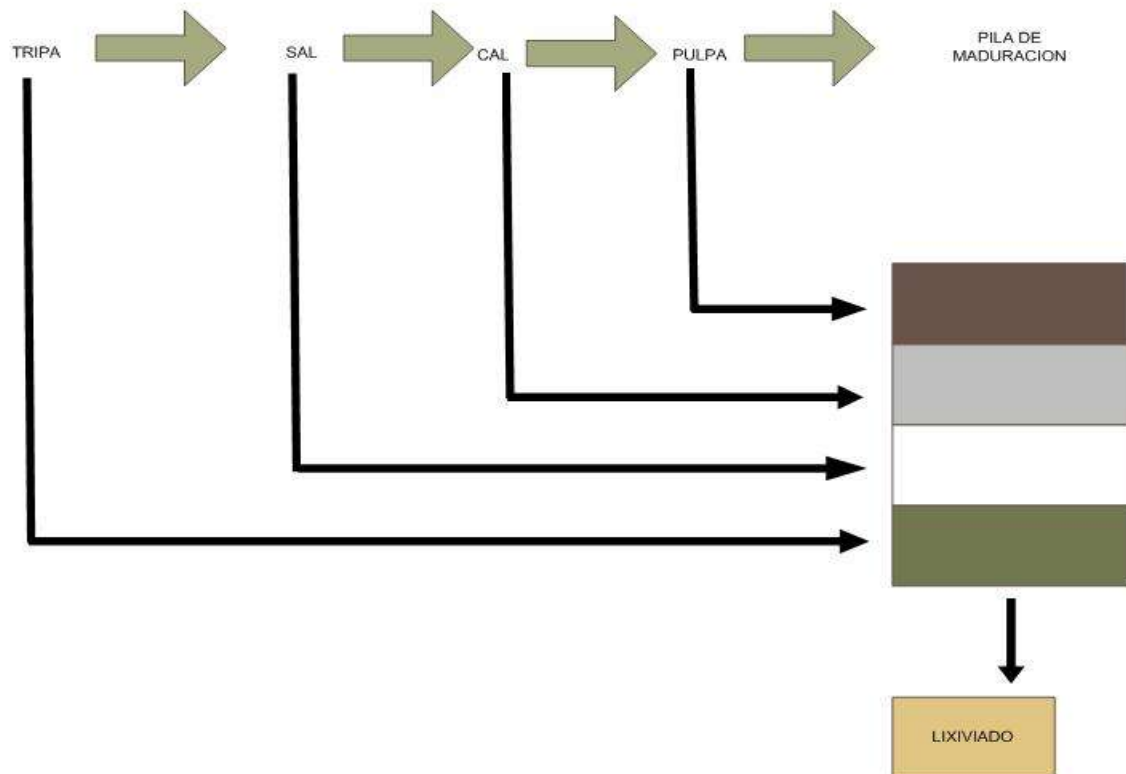


Pila de maduración de tripa.

En estas pilas se colocan capas para madurar la tripa esta maduración tiene un aproximado entre 3-4 semanas, las capas que lleva la pila son las siguientes:

- Tripa
- Sal
- Cal
- Pulpa

En la pila se hacen 4 capas llevando el orden anterior. La maduración tiene una duración entre 3 y 4 semanas. Durante esta maduración se desprende un lixiviado que sale por un conducto que lo llevado a la pila de lixiviación; luego será utilizada durante el proceso de fabricación del fertilizante orgánico.



Anexo 3. Hojas de verificación.



Empresa Fertilizantes S.A

Realizado por: Roberto Morán

Fecha: 26/07/2011

Hoja de verificación entrada de materias primas U/M. Camiones.

Nombre del encargado: _____ Fecha: __/__/__

Día	Pulpa de Café	Ceniza de Caña	Cachaza de caña	Feldespatos	Total de Camiones	Firma Receptora
Lunes						
Martes						
Miércoles						
Jueves						
Viernes						
Sábado						
Equivalencia de un Camión	pulpa de Café 68 - 91 Kg.	Ceniza de caña 62 - 65 Kg.	Cachaza de caña 73 - 77 Kg.	Feldespatos 70 - 73 Kg.		

Observaciones:

Firma.



Empresa Fertilizantes S.A

Realizado por: Roberto Morán

Fecha: 26/07/2011

Hoja de verificación entrada de materias primas U/M. Barriles.

Nombre del encargado: _____ Fecha: __/__/__

Día	Tripa	Pescado	Hueso de vaca	Sangre de Vaca	Aguas mieles	Total de Barriles	Firma Receptor
Lunes							
Martes							
Miércoles							
Jueves							
Viernes							
Sábado							
Equivalencia de un Barril	Tripa 64 Kg.	Pescado 182 Kg.	Hueso de vaca 34 - 45 Kg.	sangre de Vaca 182 Kg.	Aguas mieles 160 Kg.		

Observaciones:

Firma.



Empresa Fertilizantes S.A

Realizado por: Roberto Morán

Fecha: 26/07/2011

Hoja de verificación entrada de materias primas U/M. Kg.

Nombre del encargado: _____ Fecha: __/__/__

Día	Gallinaza	Sal	Cal	Total de Kg.	Firma Receptora
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					
Sábado					

Observaciones:

Firma.



Empresa Fertilizantes S.A

Realizado por: Roberto Morán

Fecha: 26/07/2011

Hoja de verificación de producto terminado U/M Kg.

Nombre del encargado: _____ Fecha: __/__/__

Día	Producto final, Fertilizante	Hora	Total de Kg.	Firma Receptora
Lunes		7:00 - 12:00 am		
lunes		1:00 - 4:00 pm		
Martes		7:00 - 12:00 am		
Martes		1:00 - 4:00 pm		
Miércoles		7:00 - 12:00 am		
Miércoles		1:00 - 4:00 pm		
Jueves		7:00 - 12:00 am		
Jueves		1:00 - 4:00 pm		
Viernes		7:00 - 12:00 am		
Viernes		1:00 - 4:00 pm		
Sábado		7:00 - 12:00 am		
Domingo		1:00 - 4:00 pm		

Observaciones:

Firma.