

DISEÑO MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DEL HORNO DE
RE-CALCINADOR DE HUESOS DE LA EMPRESA SALPROMIN LTDA.



EDER EVERALDO ABRIL AGUILAR
DUVAN ANDRÉS RÍOS RICO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO
2016

DISEÑO MANUAL DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DEL HORNO DE
RE-CALCINADOR DE HUESOS DE LA EMPRESA SALPROMIN LTDA.

EDER EVERALDO ABRIL AGUILAR
DUVAN ANDRES RIOS RICO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Administrador
de Empresas Agropecuarias.

Codirectores
Esp. JENNY JHOEN DIAZ SALCEDO
Especialista en Gerencia de Proyectos

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ADMINISTRADOR DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
VILLAVICENCIO
2016

AUTORIDADES ACADÉMICAS

P. JUAN UBALDO LÓPEZ SALAMANCA, O.P.
Rector General

P. ERICO JUAN MACCHI CÉSPEDES, O.P.
Vicerrector Académico General

P. JOSÉ ANTONIO BALAGUERA CEPEDA, O.P.
Rector Sede Villavicencio

P. FERNANDO CAJICA GAMBOA, O.P.
Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Adm. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN
Secretaria de División Sede Villavicencio

Mg. MIGUEL ANDRES RIVEROS ROMERO
Decano Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

NOTA DE ACEPTACIÓN

Mg. MIGUEL ANDRES RIVEROS ROMERO
Decano Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias

JENNY JHOEN DÍAZ SALCEDO
Director Trabajo de Grado

ADRIANA ISABEL RUIZ LOPEZ
Jurado

OSCAR ORLANDO BERRIO FLOREZ
Jurado

Villavicencio, Mayo de 2016

AGRADECIMIENTOS

En Primer lugar quiero agradecer a DIOS por permitirme haber culminado un logro más en mi vida.

También agradezco a mi familia por brindarme un apoyo incondicional en cada momento, por no permitir que decayera cuando más dificultades se me presentaron durante mi carrera, así mismo a la universidad Santo Tomás de Villavicencio, sus directivas y todo su cuerpo de docentes por brindarme los conocimientos pertinentes y necesarios para desarrollarme como un gran profesional.

Por último, a la empresa SALPROMIN LTDA, al Doctor Fernando Arturo Correal Romero, Doctora Patricia Correal Romero, demás Socios de la Empresa y familia Correal, por creer en mí, dándome la oportunidad de desarrollar el trabajo de grado, mi práctica profesional y enriquecer mi conocimiento en el área laboral.

Eder Everaldo Abril Aguilar

Quiero agradecer a la vida y a Dios por darme la fortuna de brindarme la familia que tengo, mis padres, mi abuela, mi hermano y mis sobrinas, porque gracias a ellos, a su amor, cariño, valores y motivación, soy la persona que soy.

Agradezco a todos los docentes que me acompañaron en estos años de estudio, gracias por el conocimiento que me brindaron, a todos los compañeros que compartieron en esta etapa de mi vida.

Por último, a la empresa SALPROMIN LTDA y al Licenciado Fernando Arturo Correal y Doctora Patricia Correal Romero, por darme la oportunidad de desarrollar mi trabajo de grado.

Duvan Andrés Ríos Rico

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. OBJETIVOS	15
2.1. OBJETIVO GENERAL	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. MARCO DE REFERENCIA	17
4.1. SALPROMIN LTDA.....	17
4.2. PLAN ESTRATÉGICO.....	17
4.2.1. Misión.....	17
4.2.2. Visión	17
4.2.3. Objetivos	17
4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	19
4.4. DIAGRAMA DE PROCESOS.	20
4.5. RESEÑA HISTÓRICA.....	21
4.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA SALPROMIN LTDA.....	21
4.7. RAZON SOCIAL.	22
4.7.1. Nuestros productos	22
4.8. SALPROMIN HARINA DE HUESO CALCINADO.....	25
5. METODOLOGÍA	28
5.1. DISEÑO METODOLÓGICO	28
5.1.1. Diseño	28
5.1.2. Población	28
5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	28
5.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	29
5.4. ANALISIS DE DATOS.	30
6. RESULTADOS	31
6.1. NORMATIVIDAD.	31
6.2. INSTALACIONES.....	32
6.3. EQUIPO.....	34
6.1.1. Generalidades sobre los hornos.	34
6.1.2. Horno rotatorio.	34

6.4. PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS QUE SE HAN LLEVADO A CABO HASTA EL MOMENTO EN EL HORNO DE RE CALCINACIÓN DE HUESOS..	39
6.2.1. MATERIA PRIMAR.	39
6.2.2. Puesta en marcha del horno.	41
6.2.3. Proceso de re-calcinacion	43
6.5. PROTECCIÓN PERSONAL – EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA EL CALOR INDUSTRIAL.	46
6.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL HORNO RE-CALCINADOR DE HUESO.....	48
6.7. TABLA PARA EL CONTRO DE MATERIA PRIMA PARA EL PROCESO DE RECALCINACION DE HUESO.....	49
CONCLUSIONES.	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	52

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama Empresa SALPROMIN LTDA	19
Figura 2. Flugograma de Procesos.....	20
Figura 3. Productos de la Empresa Fuente: SALPROMIN LTDA	24
Figura 4. Plano Planta de Recalcinación de Hueso	33
Figura 5. Estructura del Horno Recalcinador de Huesos	36
Figura 6. Procedimiento de Adquisición de Materia Prima	40
Figura 7. Procedimiento de Encendido del horno	42
Figura 8. Procedimiento de Recalcinación.....	45

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Identificación de Cargos - Jefe de Producción	37
Cuadro 2. Identificación de Cargos - Recepción de Materia Prima.....	37
Cuadro 3. Identificación de Cargos - Operario del Horno Re Calcinador.....	38
Cuadro 4. Cronograma de Actividades	48
Cuadro 5. Tabla de Control de Materia Prima	49

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1: Horno Recalcinador de Huesos	35
Fotografía 2. Materia Prima.	39
Fotografía 3 Caja de Control del Horno Re Calcinador.....	41
Fotografía 4. Control de Mando del Horno.....	43
Fotografía 5. Hueso Calcinado	44

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexos 1. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA	
.....	52
Anexos 2. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA - Logo Institucional	
.....	53
Anexos 3. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA - Productos	
.....	54
Anexos 4. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA - Planta - Área de Re calcinación	
.....	55
Anexos 5. Plano de la Planta de SALPROMIN LTDA.	56
Anexos 6. Plano de Plan de Emergencia y Rutas de Evacuación de la Empresa SALPROMIN LTDA.	57

RESUMEN

En el documento se resalta el término RE-CALCINACION, el cual es un término no ilustrado en diccionarios o en páginas web, este término es utilizado e implementado único y exclusivamente en la empresa Salpromin Ltda., y el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario), por el proceso que se lleva al cabo en la planta, el cual en la empresa Salpromin Ltda., adquiere una materia prima que es el hueso previamente calcinado pero no servible para lo que ellos necesitan, por ello proceden nuevamente a calentar el hueso a unas temperaturas superiores de los 900° el cual ellos denominan el proceso de Re-Calcinación, para la producción de Harina de Hueso. El manual de procesos y procedimientos es de gran importancia para Empresa SALPROMIN LTDA., ya que el fin de este, es mejorar las actividades realizadas en este proceso de una forma eficiente y eficaz.

El manual de procesos y procedimientos, nos muestra los diferentes procesos que se llevan al cabo dentro esta área con el horno Re-calcinador, así de esta manera podamos que los trabajadores realicen de una manera correcta y adecuada el funcionamiento del horno re calcinador.

Se realizó una observación de esta área de Re-calcinación y se determinó que la Empresa SALPROMIN LTDA., no cuenta con un manual de procesos y procedimientos del horno de Re calcinación de hueso.

Por lo que se planteó la realización de un manual de procesos y procedimientos para el horno de Re -calcinación de hueso, con la finalidad de transmitir un mejor conocimiento del proceso que lleva al cabo el horno Re-calcinador, al personal de la empresa. Con la realización de este manual la empresa podrá tener una mejor funcionalidad en el proceso de re calcinación y así poder alcanzar el cumplimiento de sus metas y objetivos propuesto dentro de la empresa.

Palabra clave: Manual de Procesos y Procedimientos, horno Re-calcinador de Hueso, Trabajadores, Conocimiento, Metas y Objetivos.

INTRODUCCIÓN

El Manual de procesos y procedimientos es una herramienta que permite a la organización, integrar una serie de acciones encaminadas a agilizar el trabajo de la administración, y mejorar la calidad del servicio, comprometiéndose con la búsqueda de alternativas que mejoren a satisfacción del cliente. Con la finalidad de definir y asimilar cada proceso, optimizando tiempos y movimientos para lograr las metas y objetivos propuestos y esperados por la empresa.

La empresa SALPROMIN LTDA., busca consolidar sus procesos en el área de producción, logrando la calidad en el producto final para satisfacer las necesidades de sus clientes. Para ello, requiere adherirse al sistema de calidad y a la Guía de Buenas Prácticas en la Fabricación de Alimentos para Animales que permita coordinar una propuesta lógica documentada, con los procesos productivos de la organización.

Es necesario analizar y observar los procedimientos adecuados en el Área de Re-calcinación de Huesos, y así, poder integrarlo y ajustarlo al Manual de Procesos y Procedimientos de toda la Empresa, ejerciendo organización y control.

La Re-calcinación de Huesos, para la obtención de Harina de Hueso Re- calcinado con la tecnología de punta manejada en la empresa SALPROMIN LTDA., es pionera y líder en la región, razón suficiente para ser el ejemplo a seguir por aquellas nuevas empresas que ingresen al mercado. Para ello, como primer paso se debe cumplir con todas las normas y reglamentos exigidos por las entidades encargadas (ICA), llevarlos al papel y finalmente, corregir aquellos pequeños detalles, para optimizar el producto final.

Teniendo en cuenta lo anterior, se ha preparado el presente manual de procesos y procedimientos, en el cual se define la gestión de calidad correspondiente al área del Horno Re- Calcinador de Hueso. Dichos procedimientos se describen con cada una de las herramientas necesarias para la construcción del Manual referido, soportando cada uno de los procesos específicos, así como sus responsables.

Este manual hace parte integral de la documentación total, implementado por la empresa, conociendo de antemano el compromiso en su construcción, ejecución y revisión permanente para la debida actualización.¹

1 ALCALDIA DE PUERTO NARIÑO – AMAZONAS. Manual de Procesos y procedimiento. 2009. [Febrero 12 de 2016]. Disponible en internet: http://www.puertonarino-amazonas.gov.co/apc-aa-files/36333937326664373030326136633438/MANUAL_PROCESOS_Y_PROCEDIMIENTOS_OK.pdf

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

SALPROMIN LTDA., cuenta con tecnología de punta para llevar a cabo el proceso de Re calcinación del Hueso. Una unidad computarizada de alta gama que permite que los huesos ardan por sí solos (auto combustión) durante un tiempo aproximado de 45 minutos a una temperatura constante de 900°C con el fin de optimizar los niveles de fósforo y calcio para obtener como materia prima, la Harina de Hueso Re calcinada. Es un método moderno en la región, que actualmente usan con frecuencia en la Unión Europea y los Estados Unidos. En el país hay legalmente autorizados cuatro hornos re-calcinadores que cuentan con tal tecnología, los registros y documentos que datan de los métodos, procesos y procedimientos a emplear y estos son escasos.

SALPROMIN LTDA., no tiene plasmado en sus documentos el Manual de Procesos y Procedimientos del Horno de Re calcinación; y es necesario para la dinámica del proceso ajustado a la lógica de una buena producción, mostrando así más organización y control en la producción de harina de hueso Re Calcinado.

Se requiere elaborar de manera clara y concisa el documento que solidifique las experiencias adquiridas en el manejo de este método moderno y de punta en los últimos años, desde que llegó a la empresa; y por supuesto, toda la normatividad y los parámetros de producción, necesarios para la obtención de los productos de la más alta calidad.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el Manual de Procesos y Procedimientos del Horno de Re -calcificación de Hueso de la Empresa SALPROMIN LTDA.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los procesos y procedimientos que se han llevado a cabo hasta el momento en el Horno de Re-calcificación de Huesos.
- Determinar un Diagnostico periódico para el Mantenimiento y Limpieza del Horno de Re-calcificación de Huesos.
- Diseñar una herramienta para el control de la materia prima para el proceso Re-Calcificación de la empresa

3. JUSTIFICACIÓN

El diseño del Manual de Procesos y Procedimientos del Horno de Re-calcinación de Huesos es de gran importancia para la empresa SALPROMIN LTDA., su objetivo principal es servir de guía a la empresa para poder llevar a cabo las actividades y labores pertinentes en el área de Calcinación; será una herramienta de apoyo que permitirá reconocer mejor el proceso del calcinación, haciéndolo más eficiente y regido bajo el Decreto No. 2141 que por la cual se establecen los requisitos para el registro de productos de harina de origen animal, contemplado en normas estipuladas por el Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, Instituto Nacional Agropecuario (ICA).

Dada la necesidad de un Manual de Procesos en el Horno de Re-calcinación, este trabajo se planteó con la necesidad de Diseñar el manual de procesos y procedimientos del horno Re-calcinador de hueso, para dar cumplimiento a la norma propuesta por el (ICA), llegue al personal de la empresa y sirva como instrumento de guía para la empresa SALPROMIN LTDA.

De la misma forma, el manual le permitirá a la empresa SALPROMIN LTDA.:

- Guiar a los operarios en cómo debe hacer el proceso de Re-calcinación.

La empresa SALPROMIN LTDA., cuenta con tecnología de punta y con procesos innovadores y exitosos, siempre buscando poder ir más allá. El Manual de Procesos y procedimientos, es una herramienta plasmada en un documento, que permite la mejora continua y abre caminos en Certificaciones de Calidad (ISO), haciendo participe a toda la empresa de nuevos procesos y sistemas tanto productivos como organizacionales.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. SALPROMIN LTDA

Empresa basada en la elaboración, producción y distribución de productos Alimenticios en Sales y Concentrados Proteico-Energético- Vita Mineralizados para el consumo de la industria ganadera, garantizando a sus clientes obtener mayor calidad, rentabilidad y economía en la producción ganadera, posicionando al mismo tiempo a la región en un nivel competitivo en el mercado Nacional e Internacional con un mayor crecimiento y desarrollo en el campo.

SALPROMIN se basa en el raciocinio, en el empleo de fórmulas y en la aplicación de principios demostrables, con los poderosos recursos de la naturaleza y su aplicación. Con técnica, a través de la tecnología, la experiencia y el conocimiento.²

4.2. PLAN ESTRATÉGICO

4.2.1. Misión

La fábrica de sales **SALPROMIN LTDA**, tiene como misión, la producción de sales y alimentos concentrados Proteico - energético-Vita mineralizados de alta calidad, a precios cómodos, apoyados en la tecnología de punta y con el compromiso de un talento humano altamente calificado y cualificado, con la contribución de procesos flexibles que faciliten dar un mejor servicio a los clientes del mercado Nacional, aportando al desarrollo de la industria ganadera y generando mayor rentabilidad, calidad y satisfacción a nuestro clientes.³

4.2.2. Visión

Que la Empresa SALPROMIN LTDA., sea competitiva en todo el Territorio Nacional, liderando el mercado en procesos de investigación y desarrollo en variedades y presentación de alimentos en sales y concentrados.⁴

4.2.3. Objetivos

² SALPROMIN LTDA. Manual de Funciones y Procedimientos. Villavicencio. Salpromin. 2014. p. 16

³ Ibíd., pág. 24

⁴ Ibíd., pág. 25

- Mantener la cobertura y ampliar el número de clientes en los periodos de mercado establecidos.
- Consolidar procesos racionales de ejecución de programas de producción.
- Definir el accionar de la Empresa frente a las expectativas y condicionamientos generados en el mercado.
- Explorar nuevos mercados y servicios que se puedan ofrecer.
- Fortalecer los procesos administrativos, productivos y de control

4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

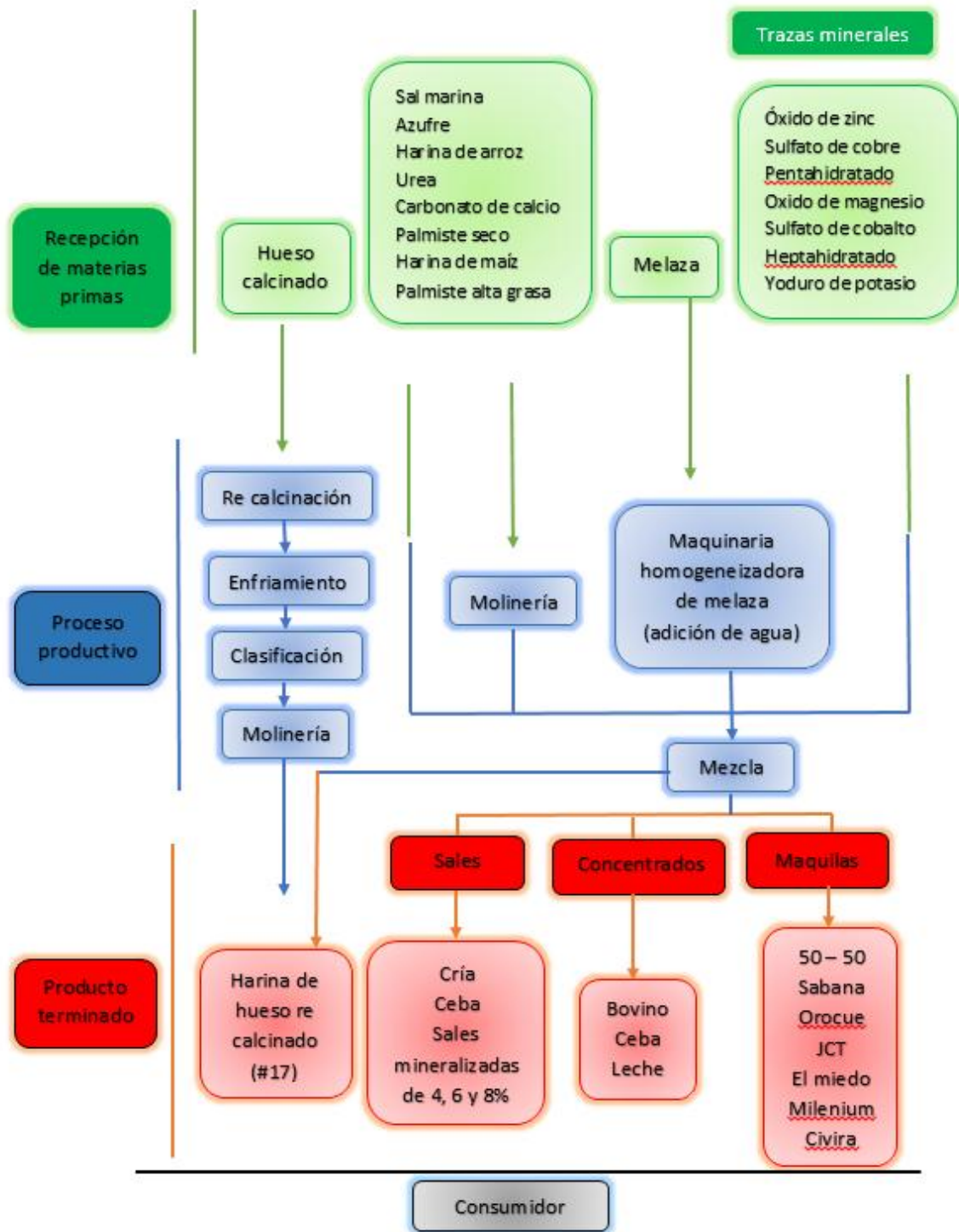
Figura 1. Organigrama Empresa SALPROMIN LTDA



Fuente: SALPROMIN LTDA

4.4. DIAGRAMA DE PROCESOS.

Figura 2. Flugograma de Procesos



Fuente: SALPROMIN LTDA

4.5. RESEÑA HISTÓRICA.

Empresa que opera en la ciudad de Villavicencio (Meta). Legalmente constituida mediante escritura pública No 1321729 de septiembre del 2.001 en la notaria primera de Villavicencio.

La idea de la creación de la empresa surgió por el doctor Jairo Correal Romero, con el fin de desarrollar programas de suplementación alimenticia y nutricional animal para el sector ganadero en el piedemonte llanero, con el fin de suplir las necesidades de la deficiencia de minerales y energía de los pastos de la altillanura, presentando alternativas para lograr una mejor producción de carne en canal y un mejor desarrollo en los criaderos de ganado vacuno.

Inicia operaciones en Julio de 2001, en el Barrio el Barzal de la ciudad de Villavicencio, a dos cuadras de la clínica Meta, luego se trasladó a la finca Tokio y Costa Humea ubicada en la vereda El Japón del municipio de Paratebueno en donde funcionó por un período de 3 años, tiempo en que se ajustaron las fórmulas con monitoreo permanente de los animales mediante pesajes mensuales e individuales para establecer el resultado de rendimiento de cada uno de los productos, finalmente una vez establecidas las fichas técnicas de cada producto la planta se trasladó a la ciudad de Villavicencio Meta, en Julio de 2004 a la carrera 21 No 8C-114 en el Barrio La Primavera. Finalmente, para los últimos meses del año 2009, la empresa se traslada a su sede actual, situada en el kilómetro 7 vía Acacias, en donde hasta el día de hoy, realiza sus procesos productivos, con el fin de alcanzar el mejoramiento y la eficiencia en sus procesos productivos.

4.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA SALPROMIN LTDA.

Es una sociedad comercial de carácter limitado según se constituyó. Su representante legal es la Doctora Patricia Correal Romero.

Es una empresa que se encarga de hacer la pre- mezcla apropiada y homogénea de materias primas de alta calidad con el fin de obtener productos que garanticen una composición adecuada según la formulación de precios y requerimientos de nutrientes de la distintas especies animales y de las etapas de producción de estas igualmente productos que garanticen las normas mínimas de seguridad en la alimentación requeridos por las autoridades de salud y el ICA. El tiempo apropiado de mezclado de las cantidades de 100 y 300 kg., en cada ciclo es de 6 minutos, tiempo determinado como el más apropiado por la prueba de micros trazadores magnéticos para las mezcladoras horizontales con que cuenta la planta.

Una vez obtenido el producto deseado, se procede a su pesaje, empaque apropiado y almacenamiento en estibas de madera, separado de las paredes de la bodega, de cada ciclo o tanda de producción; se lleva a cabo un registro donde figura;

- Fecha de producción
- Ingredientes utilizados
- Cantidad de kg de c/u
- No. Del lote del producto
- No. De identificación de la muestra de cada lote para análisis de calidad por laboratorios (ALLCHEN) de registro vigente ante el ICA.

Método de Elaboración:

- Molienda de los distintos granos o cereales (para que sea de mejor digestibilidad)
- Verificación del estado de las materias primas.
- Preparación y pesaje de las materias primas requeridas en cada formula.
- Mezcla de ingredientes.
- Empaque del producto terminado.
- Muestreo del producto para analizar la calidad.
- Pesaje y sellaje de la lona.

4.7. RAZON SOCIAL.

Es la persona jurídica **SALPROMIN LTDA**, constituida por la escritura pública No. 3628 del 27 de septiembre del 2.005 de la notaria segunda de Villavicencio, inscrita ante la cámara de comercio de Villavicencio, con matricula No 133967, el 11 de octubre de 2.005.

SALPROMIN LTDA. Es una empresa 100% llanera, dedicada desde el año 2005 a la producción de suplementos alimenticios y sales minerales enriquecida con proteínas y energía, destinadas a garantizar en complemento con los forrajes una nutrición adecuada para el ganado bovino.

4.7.1. Nuestros productos

Producción de sales mineralizadas y alimentos para animales.

- Registró ICA No. 000163 del 20 de enero de 2.006. **BASICO DE LA EMPRESA SALPROMIN LTDA.**
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN HARINA DE HUESO CALCINADO** No. 004722

- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN CEBA** No. 9446 de fecha 15 de junio de 2.006.
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN CEBA BOVINO** No 9482 de fecha 10 de julio de 2.006
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN CRIA** No 9483 de fecha 10 de julio del 2.006.
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN LECHE** No 9794 de fecha 28 de mayo 2.007.
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN CABALOS** No 12684.
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN 50/50 R14** No 12682.
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN SAL MINERALIZADA 8%** No 12646.
- Licencia de venta ICA en el territorio Nacional, del producto **SALPROMIN SAL MINERALIZADA 4%** No 12645

Figura 3. Productos de la Empresa Fuente: SALPROMIN LTDA

PRODUCTOS



Fuente: SALPROMIN LTDA

➤ Otros productos y servicios.

SALPROMIN LTDA., comprometida con el desarrollo de la ganadería regional, ofrece a su clientela, además de los productos tradicionales tal como se mencionó anteriormente, servicios de formulación y maquila, tanto de sales mineralizadas como de suplementos alimenticios basadas en las deficiencias de suelo y plantas y en los requerimientos de los animales , en los diferentes sistemas de producción de

la región(carne, leche-doble propósito), y en las diferentes fases o etapas productivas: reproducción, cría y ceba.

Actualmente tenemos el servicio de maquila de sales mineralizadas, formuladas según las necesidades de importantes ganaderías de cría y ceba de ganado criollo puro y comercial de los llanos orientales. El éxito alcanzado con nuestra formulación y maquila en tales explotaciones, nos han hecho merecedores a que seamos la empresa regional invitada a formular y suministrar la mezcla mineral que se utilizara con los toretes de raza criolla san martinero que serán sometidas a la “primera prueba de ganancia en pastoreo”, en el centro de investigación la libertad, CORPOICA, Villavicencio, Meta.

4.8. SALPROMIN HARINA DE HUESO CALCINADO⁵.

FUENTE DE FÓSFORO Y CALCIO PARA CONSUMO ANIMAL. REGISTRÓ ICA NO. 004722.

Para poder utilizar la **HARINA DE HUESO CALCINADO** SALPROMIN LTDA., debió cumplir con la normatividad de las resoluciones del ICA 0099189-6-2001 y 2028 de 6-9-2002.

A partir del año 2009 inició el programa de **Re calcinación** con monitoreo del ICA.

“Se elabora inicialmente el material para autoconsumo, hoy en día se cuenta con capacidad de producción que permite cumplir con la demanda de nuestro producto, comenzando a ser competitivos ante el TLC con Estados Unidos.”⁶

- **Características de la ceniza o harina de hueso calcinados.**

El Fósforo óseo se encuentra dentro de una estructura cristalina, la hidroxiapatita que tiene un 18.5 % de Fósforo y un 39.5 % de Calcio. Para obtener este mineral en un porcentaje entre el 16 y 18 % de Fósforo sin el agregado de excipientes y dependiendo del grado de calcinación, se deben utilizar equipos de alta tecnología, con lo cual se logra una harina blanquecina con tonalidades grisáceas, a la cual se llega con una combustión completa, ya que de lo contrario ante la falta de oxígeno se originan residuos carbonosos de color negro.

⁵ SALPROMIN LTDA. Folleto. Harina de Hueso Calcinado. Salpromin Ltda. Villavicencio, 2012.

⁶ Ibíd.

El procesamiento final de las cenizas de huesos incluye la Molinería, cuyo objetivo es el de producir un tamaño de partícula uniforme.

- **Generalidades de las harinas de hueso**

- Es el único producto como fuente de Fósforo y Calcio de origen animal autorizado para la formulación de suplementos minerales para el ganado.

- Se conserva mejor y por más tiempo que los de origen **inorgánico**.

- No registran inseguridades en su estabilidad y consumo.

- No presentan problemas de palatabilidad, como si ocurre con los fosfatos **inorgánicos** ya que en estos, al ser alterada la estabilidad física de la mezcla por la humedad del medio, se producen compactaciones y reacciones en su sabor en las bateas que afectan su consumo.

La Harina de Hueso Calcinado contiene una excelente fuente mineral de Calcio y Fósforo, no solo por los porcentajes de estos elementos en el conjunto con relación 2-1, sino desde el punto de vista en la producción de carne y leche por la alta disponibilidad **biológica** de los mismos comparada con fuentes minerales **inorgánicas**.

Las Harinas de Hueso Calcinado provienen de recursos renovables, lo cual da garantía de una producción estable, a menor precio ya que producir un punto de Fósforo de origen **inorgánico** es mucho más costoso.

- **Problemas en su producción.** Las Harinas de Hueso han sido **estigmatizadas** en Colombia por encontrarse en el mercado, la mayoría de estas, contaminadas de proteína animal y de bacterias **patógenas**, debido a los pésimos métodos inadecuados y artesanales utilizados en su proceso de calcinación.

La calcinación artesanal generalizada en Colombia, se hace formando pilas de huesos en forma de pirámide o cono al aire libre, en algunos casos utilizan ladrillos de encierro, simulando un horno, siendo la mayoría quemados a las orillas de los caños y ríos, con la consecuente contaminación para el producto.

Estas pilas por la pérdida de calor nunca calcinan bien, se logra únicamente en su centro teniendo un producto final con presencia de Proteína y bajo porcentaje de Fósforo.

- **Métodos modernos.** Actualmente, en la Unión Europea, en los Estados Unidos y otros países americanos usan las tecnologías de punta, para brindar excelentes calidades de harinas.

Un proceso de **calcinación perfecto** requiere de hornos con equipos de alta resolución, herméticos, con sistemas de recuperación de gases y con disponibilidad de apoyo de quemadores directos, alcanzando los huesos temperaturas de 600°C, (ya que arden por sí solos debido a la grasa que contienen), necesitando un tiempo de aproximadamente tres horas que dura esta auto-combustión.

- **Equipos con que cuenta Salpromin.** Cuenta con una unidad **computarizada** de alta gama con apoyo de llama directa por tiempo indefinido, el objetivo lo logramos con un tiempo de 60 minutos y una temperatura constante de 800°C.
- **Pruebas finales.** El producto ya terminado para salir al comercio requiere de análisis de laboratorio para garantizar el porcentaje de Fósforo, Calcio y la ausencia total de Proteína, requisitos exigidos por el ICA.

5. METODOLOGÍA

5.1. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1.1. Diseño

Esta indagación es de tipo Descriptivo Su orientación será permitir la descripción, bajo rotundos criterios, de las operaciones y los elementos que intervienen de alguna forma, en el proceso de Re- calcinación Hueso.

5.1.2. Población

La población estará dirigida al personal de la empresa Salpromin Ltda., que está compuesta por siete (7) personas, incluyendo al Director de Producción y todos los empleados de la empresa garantes en el proceso de producción del área de Re calcinación de Hueso.

5.2. FUENTES DE INFORMACIÓN

- **Primaria:** La indagación primaria basada en: la información dada por el Subgerente de la empresa, la práctica realizada por el Jefe de Producción, y los aportes de los operarios de producción de la empresa Salpromin Ltda.
- **Secundaria:** Para la información secundaria, es necesario instrumentos físicos y/o de la web, que afirmen la estructura y modelo del trabajo. Estos documentos principalmente son de suma importancia por su orientación en las normas, métodos y prácticas ineludibles, para llevar a cabo un adecuado uso del espacio y los implementos y herramientas necesarios en el área de Re calcinación y Molienda del Hueso.
- A partir de ahí, documentos del ICA y de Buenas Prácticas en la Fabricación de Alimentos para Animales (BPFA), son de suma importancia en el afianzamiento del documento final que extrae la mejor manera de realizar el proceso a través de las responsabilidades obtenidas y los procedimientos pertinentes, que asumirá como objetivo, alinear a los operarios a realizar mejor sus funciones.

5.3. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recaudación de información reside en seleccionar documentos y datos, y, una vez organizados, analizados y sistematizados, accedan a determinar los procedimientos y las funciones, para luego poder proponer ajustes si es el caso.

Para la recopilación de esta información, es de suma importancia contar con diversas fuentes, entre ellas, los documentos físicos o de la web, tomando de ellos, las normas jurídicas y administrativas que rijan el funcionamiento y establezcan los parámetros de las actividades a cumplir; otra fuente, destaca a funcionarios y empleados, de los cuales, el Subgerente de la empresa, el Jefe de Producción y los operarios de máquinas, cuya experiencia es muy significativa para aportar información adicional en el análisis, diseño e implantación de los procedimientos; y, en las áreas de trabajo, por ser el lugar donde se desarrollan las actividades y servir como panorama, de las condiciones reales, los medios y el personal que se desenvuelve allí.

Con lo anterior, podemos establecer las técnicas que pueden utilizarse en la recopilación de la información, las cuales son:

- **La Investigación Documental:**

Reside en seleccionar y analizar todo tipo de documentos y/o escritos que presenten datos de interés en concordancia a los procedimientos y las funciones; siendo de principal interés, aquellos documentos que contemplen en sus textos, guías en la elaboración de los manuales, normas técnicas de producción, buenas prácticas en la fabricación de alimentos para animales y todos aquellos con información relevante para llevar a cabo el estudio.

- **Entrevista Directa:**

Básicamente, es implantar reuniones, en lo posible, con todo el personal que hacen parte del proceso de Re calcinación de Hueso.

- **Observación de Campo:**

Inicialmente se desarrolla, mediante visitas al área dónde se llevan a cabo las actividades, el proceso y los procedimientos; allí es de suma importancia verificar atentamente la actividad q se esté realizando, tener un registro y datos, para luego comparar, con las entrevistas realizadas.

Con el fin de puntualizar y detectar con mayor precisión aquellas complicaciones que puedan suceder o, revelar datos importantes excluidos en entrevistas, la observación toma importancia como técnica para recolectar la información.

5.4. ANALISIS DE DATOS.

La indagación es de tipo cualitativo, donde la información será categorizada y se obtendrá mediante registros sistemáticos de notas de campo, de la obtención de diversos documentos de la empresa y entrevistas al personal de la empresa.

La información se capturar en diversos formatos o medios. En el caso de la observación se hará a través de registros en papel y electrónicos. En la parte documental se obtendrá del material suministrado por la empresa a través de copias de documentos originales.

6. RESULTADOS.

6.1. NORMATIVIDAD.

La empresa SALPROMIN LTDA, por su afán de mejorar la productividad de sus procesos productivos dentro de la empresa y poder tener un mejor rendimiento y rentabilidad, optó por la implementación de un horno Re calcinador dentro de la empresa.

Por consiguiente la empresa SALPROMIN LTDA, tuvo que adquirir los respectivos permisos a través del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y a su vez tuvo que registrarse a la normatividad del decreto No. 2141 de 1992 y 1840 de 1994 y el acuerdo de 2001⁷, para el registro de producción de harina de origen animal.

- ✓ HARINA DE ORIGEN ANIMAL: producto obtenido del procesamiento de subproductos de matadero tales como: sangre. Plumas, **HUESOS**, pedazos de carne y fetos.
- ✓ MATERIA PRIMA: es todo ingrediente cualquiera que sea su origen, utilizado en la elaboración de harinas de origen animal.
- ✓ LOTE: se entiende por lote la cantidad de harina de origen animal que se produce en un solo ciclo de fabricación. La característica esencial del lote es su homogeneidad.
- ✓ PRODUCTOR: toda persona natural o jurídica que contando con planta de producción, se dedique a la elaboración de harinas de origen animal cumpliendo todos los procesos químicos o físicos que haya lugar.
- ✓ IMPORTADOR: toda persona natural o jurídica que ingrese al país harinas de origen animal, cumpliendo los requisitos establecidos en la presente resolución y en la legislación vigente.
- ✓ REGISTRO: autorización que mediante resolución otorga el ICA para producir, harina de origen animal.
- ✓ ACREDITACION: procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia y la idoneidad de personas naturales o jurídicas oficiales o particulares para la ejecución de acciones relacionadas con la supervisión y el control de harinas de origen animal.

* ICA. (instituto colombiano agropecuario) decreto No 2141 de 1992 y 1840 de 1994 y el acuerdo 08 de 2001.

- ✓ ACREDITADO: persona natural o jurídica oficial o particular que ha recibido acreditación del ICA para ejercer funciones en el control y supervisión de las harinas de origen animal.⁶

6.2. INSTALACIONES.

La Empresa cuenta con un terreno ubicado en el kilómetro 7 vía acacias, con un área total de dos mil cuatrocientos setenta (2470 m²), distribuidos así: se encuentran la zona administrativa y de atención al cliente de la empresa, cuenta con 2 (dos) bodegas.

La zona administrativa y de atención al cliente de la empresa.

Área administrativa y atención al cliente	152
--	------------

La bodega #1: para los servicios de; producción, almacenaje de producto terminado, almacenaje de materias primas como (azufre, Palmaste seco y alta grasa, Urea, harina de arroz y trazas mineralizadas), área de cargue y descargue y un área destinada a las herramientas, laboratorio, vistieres (empleados) y baños.

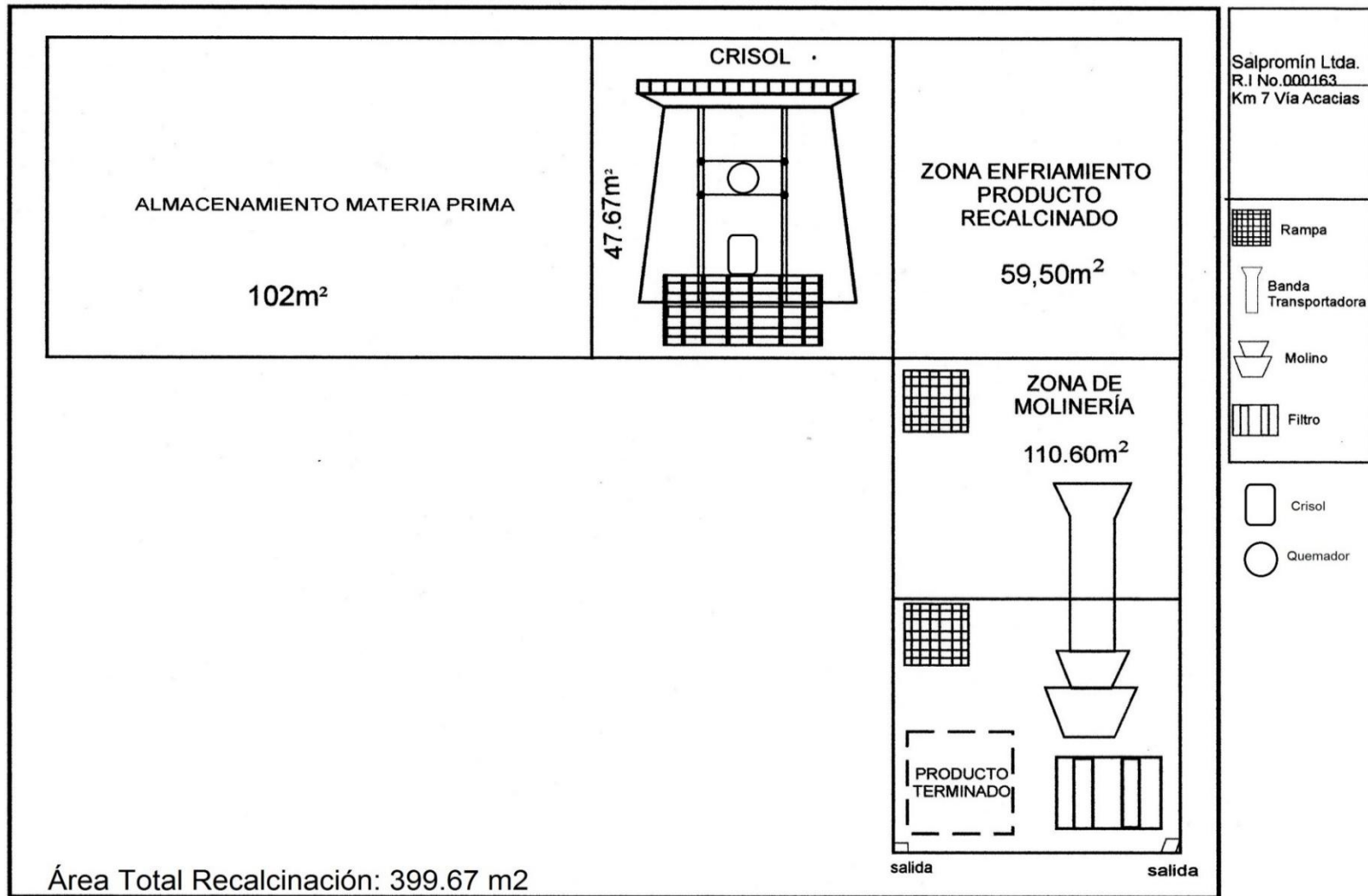
INSTALACIONES BODEGA #1	M²
Almacenamiento materia prima	190
Área de producción	90
Almacenamiento de producto terminado	100
Área de carga y descargue	95
Área de herramientas, laboratorio, vestiré y baños	250

La bodega #2: para el HORNO RECALCINADOR DE HUESO y recepción de la materia prima que es el hueso calcinado que este es traído de distintos sitios del país como (Popayán, Yopal, Cumaral, granada, paratebueno, etc.), ya que en esta bodega se encuentra principalmente el Horno Re calcinador de Hueso. La zona de enfriamiento del Hueso Re calcinado.

INSTALACIONES BODEGA #2	M²
Área del Horno Re calcinador	5049
Almacenamiento materia prima	105
Zona de enfriamiento del hueso re calcinado	60

Así mismo cuenta con un área de tránsito vehicular, jardines y zonas verdes de 1200 M²

Figura 4. Plano Planta de Recalcinación de Hueso



PLANO PLANTA DE RECALCINACION DE "HUESO"

Fuente: SALPROMIN LTDA

6.3. EQUIPO

6.1.1. Generalidades sobre los hornos.⁸

Los hornos son dispositivos generadores de calor, el cual promueve reacciones químicas o cambios de estado, tales como fusión, calcinación, vaporización o simplemente el calentamiento de un material de cualquier tipo (metales, cerámicos, plásticos, polímeros, etc.). En este sentido, los hornos con bajas temperaturas (cercanas a 100° C) sirven para evaporar el agua de los minerales. Las temperaturas elevadas (cercanas a 800° C) vuelven más blandos la mayoría de los metales, capacitándolos para operaciones de deformación por flexión, forja, estampación, extrusión o laminación. Por su parte, los hornos con temperaturas más elevadas a las anteriores, permiten la función de metales y minerales.

La temperatura deseada en el horno se produce por la generación de calor, para lo cual se emplea dos métodos:

- Combustión de combustibles.
- Conversión de energía eléctrica en calor.

El tipo de horno de combustión se emplea mucho más que el eléctrico; sin embargo, para muchas aplicaciones se prefiere el eléctrico, porque ofrece ventajas que no pueden ser medidas por el coste de combustible.

Teniendo en cuenta que en el presente proyecto se involucra la puesta a punto de un horno rotatorio para la calcinación de hueso calcinado.

6.1.2. Horno rotatorio.

Se utiliza un equipo de gas con tecnología de punta compuesto por:

- Un quemador de alta velocidad en sistema compacto especial para altas temperaturas rf. PJP-10 de 1.000.000 (un millón) de BUT/Hr con sistema de aire de combustión integrado con ventilador y motor, especiales para entregas propiedades de alta velocidad la salida de los gases de combustión y la presión adecuada para el correcto funcionamiento del quemador.
- Se configura con un tren de válvulas de seguridad que cumple con las normas exigidas por la entidad que suministra el combustible gaseoso Gas Natural ESP para este tipo de equipos, el tren se compone por:
 - Válvula de corte principal.
 - Regulador de segunda etapa.

* Trabajo de grado, puesta en marcha de un horno rotatorio para la calcinación de yeso en la empresa procalco (generalidades sobre los hornos – hornos rotatorios)

- Manómetro de alta.
 - Manómetro de baja.
 - Presostato de seguridad.
 - Válvula solenoide de apertura lenta.
- Se configura un tablero de control del sistema que incluye controlador de temperatura digital programable, termopar tipo K, pilotos lumínicos de encendido y fallas del quemador, arrancador del ventilador, señalizaciones, accesorios y planos eléctricos.

Este equipo fue comprado a la firma ESPARTA (soluciones en ingeniería térmica) nuevo y con factura de compra #00002840 del 25 de septiembre del año 2009 con una garantía de mantenimiento y asesoría de ingenieros en el área térmica especializados en el área de combustión y aislamiento térmico como pilares del proceso.

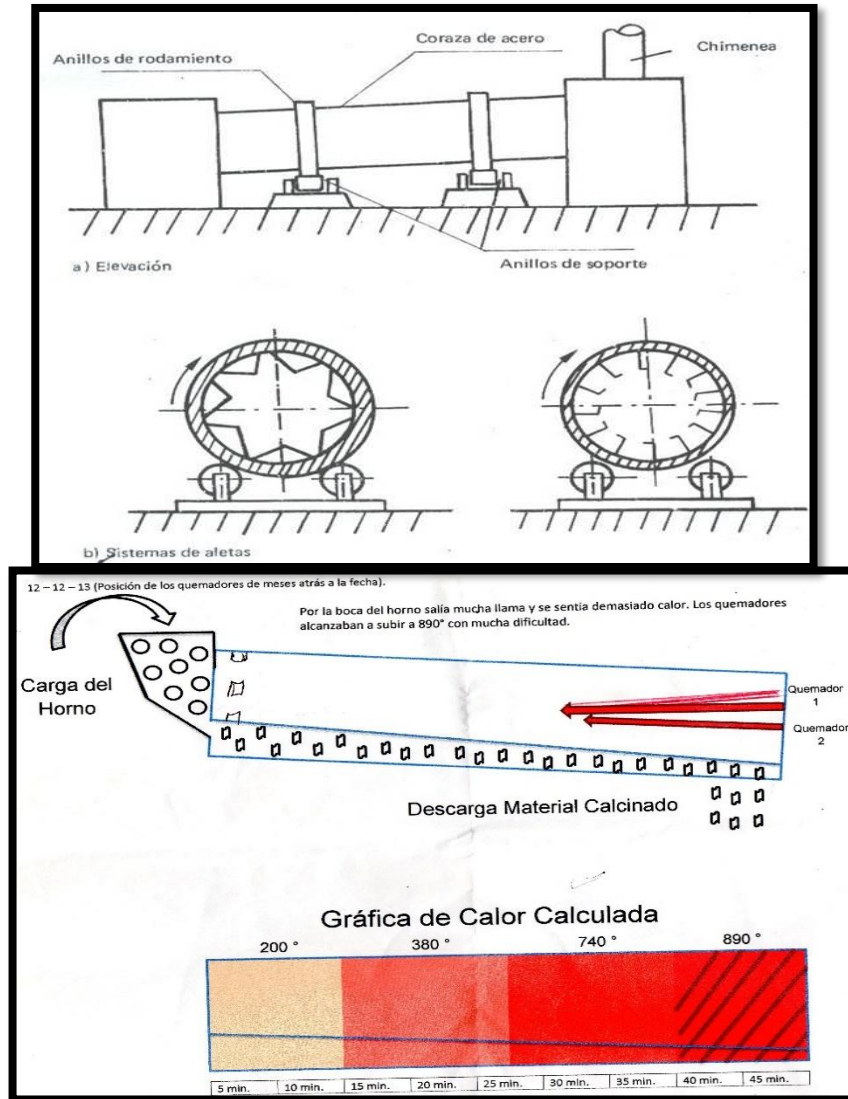
- Un horno de Recalcinación cilíndrico rotatorio de 2.20 mts de alto y diámetro de 1.60 mts calculado para un bache de 500 kg, revestido interior mente con material térmico para garantizar la seguridad del proceso, con motor y accesorios para su manejo. El horno fue fabricado por la empresa METACOL (metalúrgicas de Colombia) con asesoría de capacitación de manejo y proceso de mantenimiento y reparación del material térmico de revestimiento.
- Una banda transportadora para el cargue del bache a Recalcinar.
- Unidad de molino de martillos con mangas o filtros anticontaminantes equipada con banda transportadora de cargue y silo de descargue.
- Una báscula electrónica con capacidad de 500 kilos.
- Coseadora industrial de hilaza para sellado de lonas.
- Un carro manual transportador del producto terminado con capacidad de 300 kilos.

Fotografía 1: Horno Recalcinador de Huesos



Fuente: Tomadas por el Autor

Figura 5. Estructura del Horno Recalcinador de Huesos



Fuente: Elaboración propia con datos de la Empresa SALPROMIN LTDA:

6.2. PERSONAL TECNICO.

Cuadro 1. Identificación de Cargos - Jefe de Producción

Identificación de cargos	
Nombre del Cargo:	Jefe de Producción
Dependencia:	Departamento de Producción
Número de Cargos:	1
Reporta a (Nombre de Cargo)	Gerente
Objetivo Principal	
Supervisar el proceso de Re calcinación de huesos calcinados establecidos por la empresa, bajo el parámetro requerido por el ICA.	
Funciones Principales	
1. Monitorear el medidor de gas. 2. Abrir las llaves de paso de gas. 3. Encender el equipo "Horno". 4. Programar y verificar la temperatura del precalentado del horno. 5. Controlar la velocidad del horno. 6. Seguimiento al quemador de gas. 7. Control de calidad al producto Re calcinado que se tiene en la zona de enfriamiento.	

Fuente. Elaboración Propia.

Cuadro 2. Identificación de Cargos - Recepción de Materia Prima

Identificación de cargos	
Nombre del Cargo:	Recepción de Materia Prima
Dependencia:	Departamento de Producción
Número de Cargos:	1
Reporta a (Nombre de Cargo)	Jefe de Producción
Objetivo Principal	
La recepción, verificación, clasificación y almacenamiento del hueso calcinado, y dar el número de lote correspondiente.	
Funciones Principales	
1. Confirmar el peso o cantidad de la materia prima. 2. Adecuar la zona de almacenamiento de la materia prima. 3. Verificar que el hueso calcinado no este húmedo. 4. Clasificación del hueso calcinado, según su color (Blanco o Negro). 5. Revisar la calidad y oler el hueso calcinado. 6. Dejar ordenado y limpio los utensilios, herramientas y el puesto de trabajo.	
Elementos de Protección Personal	
1. Guantes de Carnaza. 2. Botas de Seguridad. 3. Protección Visual. (No obligatorio).	

Fuente. Elaboración Propia.

Cuadro 3. Identificación de Cargos - Operario del Horno Re Calcinador

Identificación de cargos	
Nombre del Cargo:	Operarios del Horno Re calcinador
Dependencia:	Departamento de Producción
Número de Cargos:	Esta función es rotativo entre los operarios de la empresa en turnos de a dos personas
Reporta a (Nombre de Cargo)	Jefe de Producción
Objetivo Principal	
Mantener la constante alimentación el horno Re calcinador en su jornada laboral y vigilar que las turbinas estén en funcionamiento. Recepción del producto Re calcinado y desplazamiento del producto en carretilla a la zona de enfriamiento.	
Funciones Principales	
• Desocupar y revisar que el sistema de los filtros del colector del polvo, estén bien sujetos en los anillos de amarre, para evitar fugas de contaminación, antes de encender el horno. • Prender las Turbinas. • Subir los tacos de la caja de controles del carro de carga del horno. • Revisar la guaya del carro alimentador. • Mantener despejada la zona de trabajo. • Apilar las lonas ordenadamente. • Alimentar constantemente el horno de hueso calcinado, para que no haya flujo de temperatura. • Desocupar la carretilla con los residuos de hueso, para reutilizarlos. • Retirar en las carretillas el producto Re calcinado. • Llevar el producto a la zona de enfriamiento. • Mantener su área libre de obstáculos y libre de desechos. • Vigilar el equipo, por si se presenta alguna anomalía. • Informar al jefe si se sube o baja la velocidad del horno. • Mantener encendidos los ventiladores. • Dejar ordenado y limpio los utensilios, herramientas y el puesto de trabajo	
Elementos de Protección Personal	
• Protección Respiratoria. • Protección Auditiva. • Calzado de Seguridad. • Guantes de Carnaza. • Protección Visual. • Gorro de Tela. • Careta de Protección. • Peto de Carnaza. • Camisa Manga Larga. (Mangas de Carnaza).	

Fuente. Elaboración Propia.

Estas personas recibieron capacitación de manejo de los equipos para lograr eficiencia y seguridad en la calidad del proceso ya que se trata de una tarea de Re calcinación que consiste únicamente en manejar los equipos de acuerdo con la instrucción recibida por parte de los fabricantes.⁹

6.4. PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS QUE SE HAN LLEVADO A CABO HASTA EL MOMENTO EN EL HORNO DE RE CALCINACIÓN DE HUESOS.

Los siguientes son los pasos que se siguen en la empresa Salpromin Ltda., para la Re calcinación de hueso calcinado sin moler

6.2.1. MATERIA PRIMAR.

- **COMPRA DE MATERIA PRIMA:** Se realiza previamente la compra de la materia prima el hueso calcinado que es transportado de diferentes departamentos o municipios; entre estos tenemos (Popayán, Yopal, Cumaral, Granada, Paratebueno, etc.), hasta la empresa SALPROMIN LTDA. **Anexo.**
- **RECEPCION:** Se hace la recepción de la materia prima haciendo previa verificación de su estado el cual se encuentre en un estado óptimo para la producción de la harina de hueso.
- **ALMACENAJE:** se realiza el almacenamiento sobre estibas en la bodega ubicada a la entrada de la empresa; permitiendo un rápido descargue y, cargue hasta el horno para el proceso de re-calcinación.

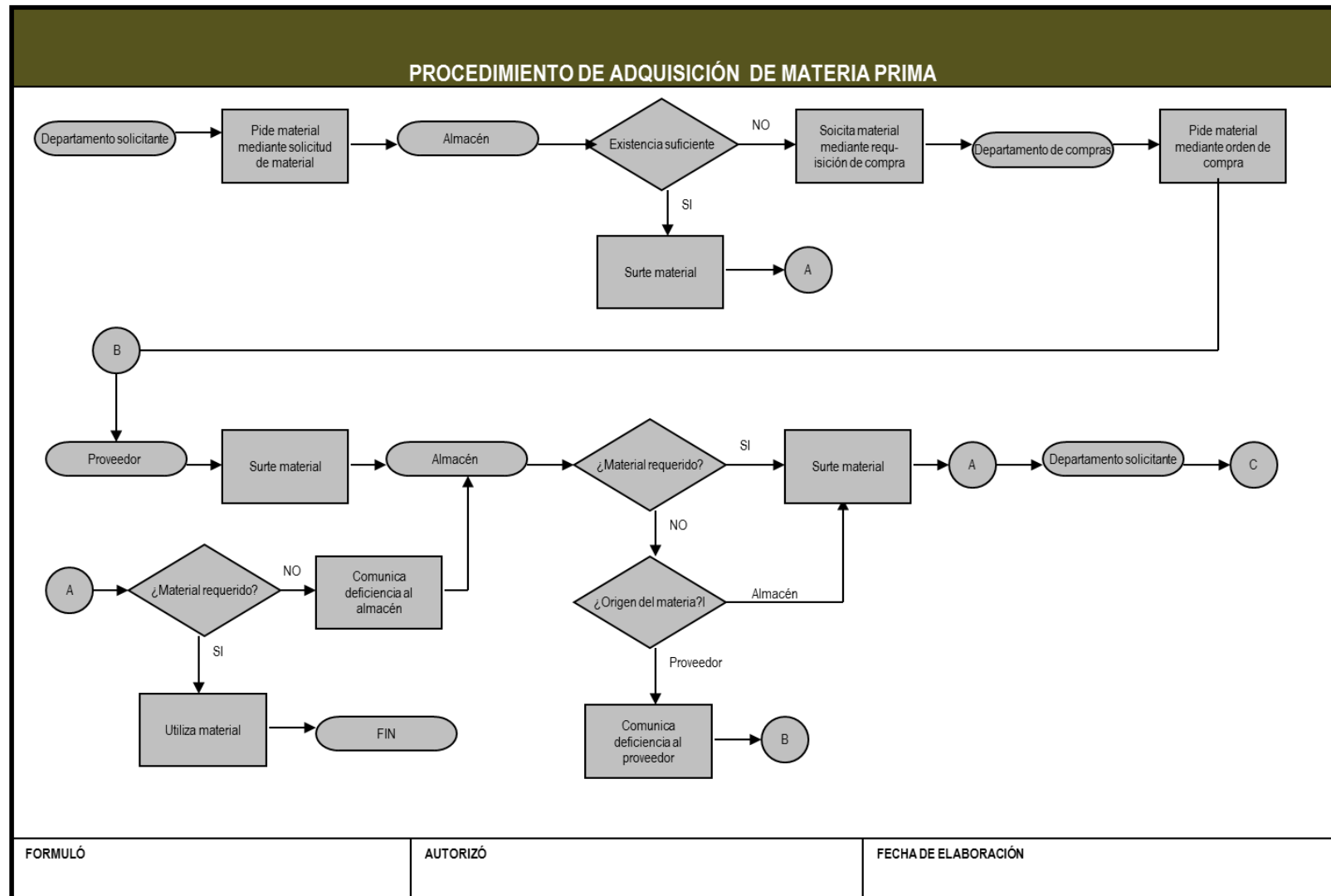
Fotografía 2. Materia Prima.



Fuente: Tomada por el Autor

* Persona técnico. Información suministrada del diseño del manual de funciones del área del horno Re calcinador y molienda de la empresa Salpromin Ltda., (Manual de Funciones del Área de Re calcinación).

Figura 6. Procedimiento de Adquisición de Materia Prima



Fuente. Elaboración Propia.

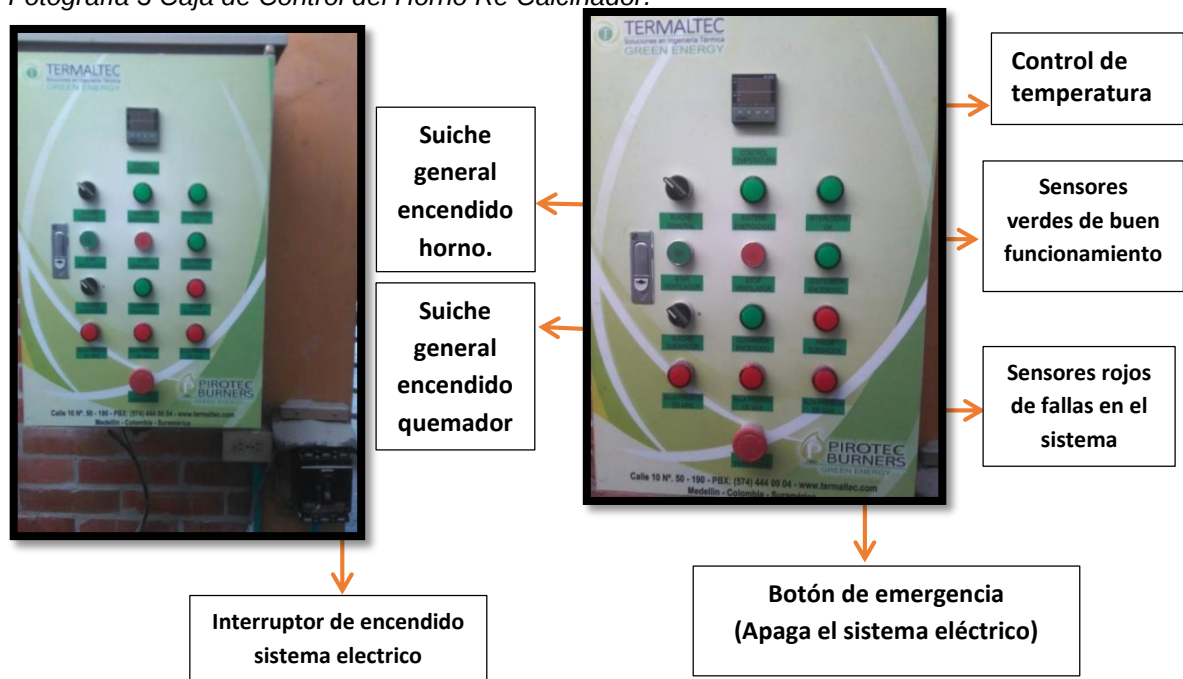
6.2.2. Puesta en marcha del horno.

➤ ENCENDIDO DEL HORNO:

- se procede a realizar el encendido del horno activando los equipos electrónicos ya programados para el proceso.
- se realiza una previa verificación de que el horno este en correcto funcionamiento y poderlo poner en funcionamiento totalmente.
- El horno en la empresa SALPROMIN LTDA., solo entra en funcionamiento los dos (2) primeros días de cada semana, siempre y cuando la empresa cuente con la materia prima para su funcionamiento.
- Después de haber encendido el horno deberán esperar los operarios a que el horno alcance una temperatura máxima de 600C° la adecuada para el proceso de calcinación del hueso, este proceso tiene una duración aproximada de 2 Horas.

CAJA SISTEMA DE CONTROL DEL HORNO RE – CALCINADOR.

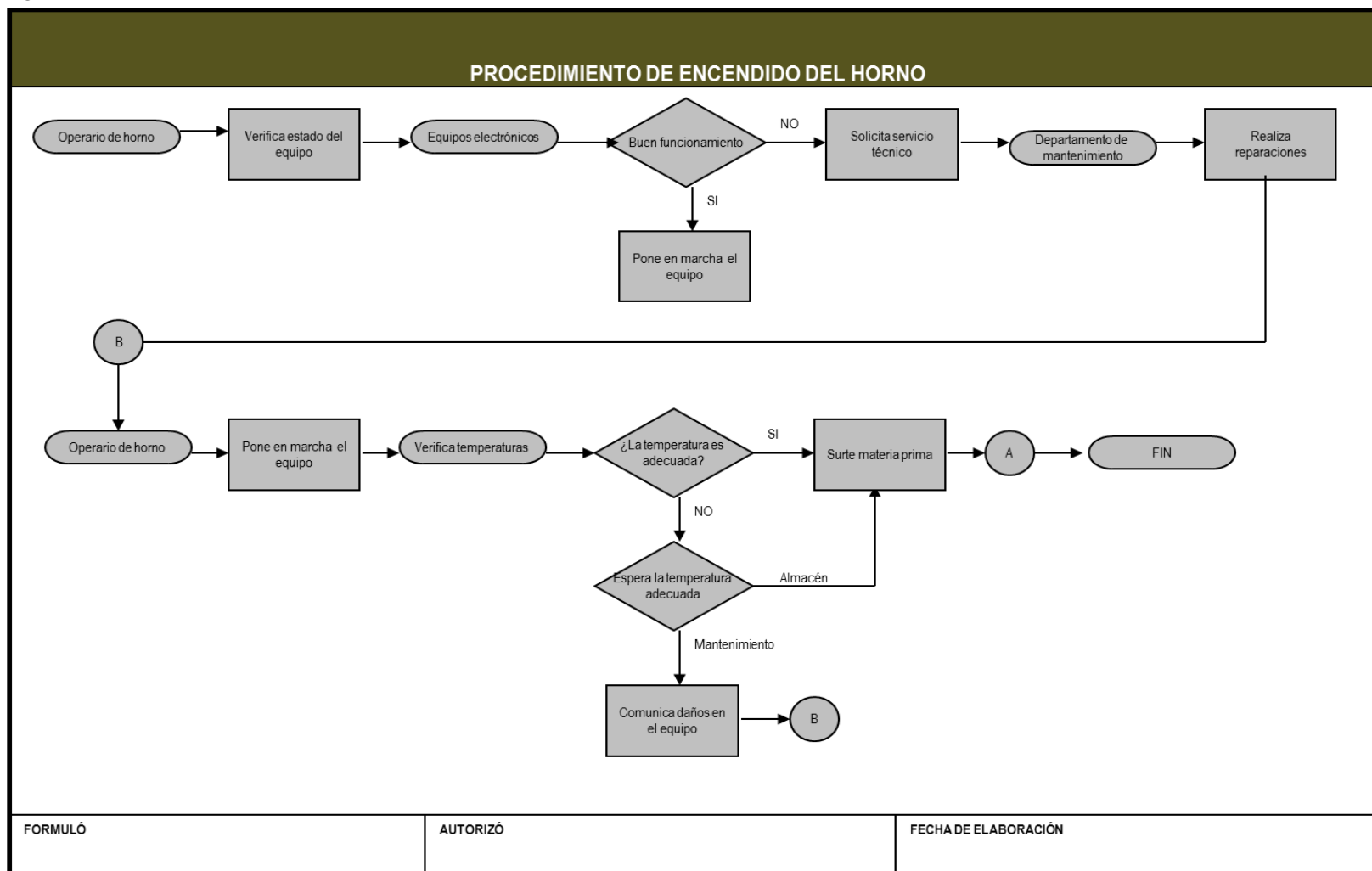
Fotografía 3 Caja de Control del Horno Re Calcinador.



Fuente. Tomada por el Autor

Nota: Llegara a presentarse alguna falla, emergencia o daño en el funcionamiento del Horno Re-Calcinador, se deberá apagar el sistema eléctrico con el Botón de Emergencia y reportar inmediatamente al Sr MOISES ALDO YESID LOPEZ (Jefe Departamento de Producción), quien tomara las medidas necesarias para mitigar la emergencia

Figura 7. Procedimiento de Encendido del horno



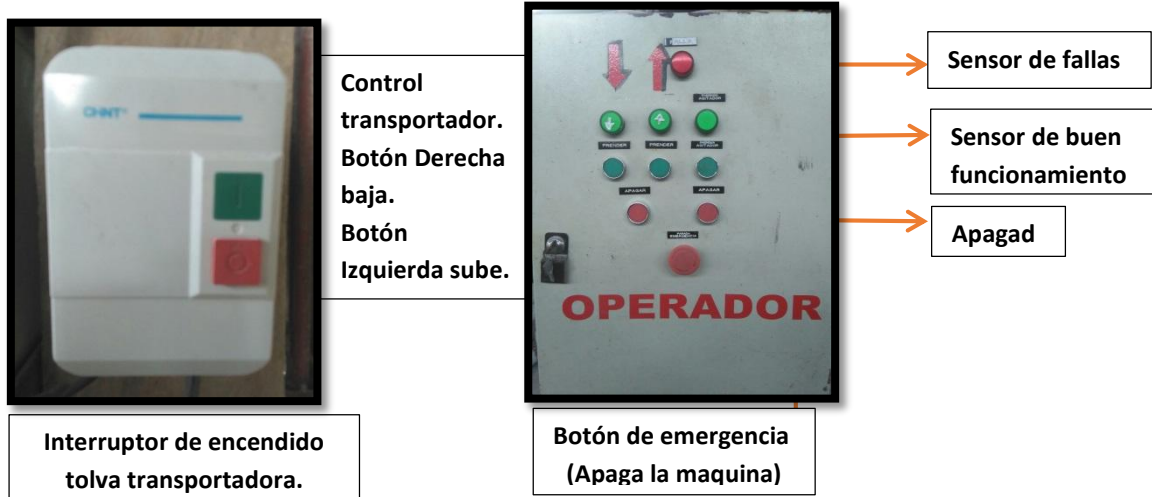
Fuente. Elaboración Propia.

6.2.3. Proceso de re-calcinacion

➤ CARGUE DEL HUESO CALCINADO AL HORNO.

- Se realizan el cargue del hueso calcinado en baches de 500 kilos aproximados, a una tolva transportadora el cual eleva el hueso hasta el orificio principal por donde es introducido el hueso, para su respectiva Re calcinación en el horno.
- El hueso deberá estar en exposición a la temperatura señalada por un tiempo aproximado de 60 minutos.
- Durante este proceso, para mejorar el proceso de calcinación el horno Re calcinador tiene la función giratoria para que a todo el hueso pueda ser re calcinado por igual y cumpla las normas exigidas para la Re calcinación de hueso.

Fotografía 4. Control de Mando del Horno



Fuente: Tomadas por el Autor

Nota: Llegara a presentar algún problema el sistema o carriel de la tolva, se deberá apagar inmediatamente la tolva transportadora con el Botón de Emergencia e informar inmediatamente al Jefe de Producción MOISES ALDO YESID LOPEZ GARCIA.

➤ DESCARGUE DEL HUESO RECALCINADO DEL HORNO.

- El descargue del producto se realiza por la parte inferior del horno re calcinador, este mismo proceso se realiza gracias a que el horno tiene una inclinación permitiendo dirigir el hueso re calcinado hacia un compartimiento en cual se realiza el descargue del hueso del horno, a través de carretas adecuadas para el proceso.

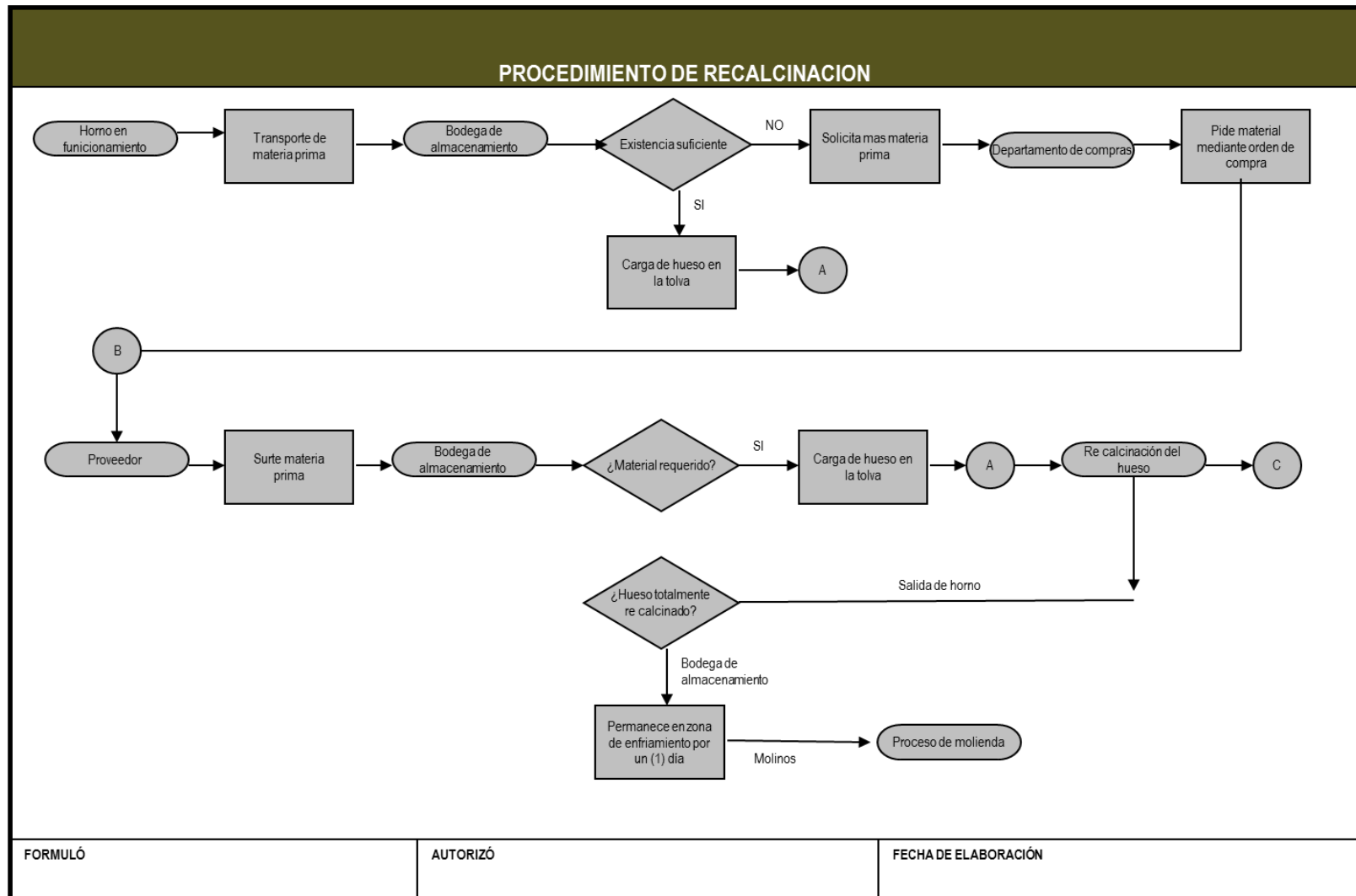
- El hueso luego de haber sido retirado del horno, es llevado en carretas a la zona de enfriamiento donde permanecerá durante un tiempo de 1 día tiempo en el cual queda frio para moler.

Fotografía 5. Hueso Calcinado



Fuente: Tomadas por el Autor

Figura 8. Procedimiento de Recalcinación



Fuente. Elaboración Propia.

➤ TIEMPOS Y TEMPERATURAS.

Al ser calcinados los huesos pierden la capacidad de ser auto combustibles y es por esta razón que la Re calcinación lógicamente cuenta con costos mayores, debe estar apoyada únicamente con un quemador a gas que haga subir la temperatura del horno por encima de los 600 grados centígrados con tiempos que oscilan entre 15 y 60 minutos de exposición de acuerdo al bache manejado.

Los tiempos y temperaturas del proceso de Re calcinación son los establecidos mediante pruebas que se realizaron en la empresa METACOL ubicada en el municipio de tocancipa Cundinamarca, durante el tiempo comprendió entre los meses de febrero a septiembre del año 2009, pruebas apoyadas con análisis de laboratorio para garantizar la ausencia total de proteínas con soporte de conocimientos de estudios hechos en la argentina.

Pudimos establecer que la temperatura mínima debe ser de 600 grados centígrados con exposición de tiempo entre 15 y 60 minutos dependiendo del peso del bache de 100 a 500 kilos.

Al finalizar todo el proceso de Re calcinación del hueso y de haberlo dejado enfriar lo estipulado, se procederá a continuar con el proceso de molienda del hueso Re calcinado, para seguir el proceso de producción de las sales mineralizadas y llegar al final a tener el producto finalizado listo para su comercialización.

6.5. PROTECCIÓN PERSONAL – EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA EL CALOR INDUSTRIAL.

Para efectos de Riesgos de contacto que podría tener el trabajador, total o parcialmente, son elementos o materiales calientes tales como superficies calientes, corrientes de gases o vapores calientes y/o proyección de partículas calientes o incandescentes.

Protección:

La protección personal recomendada para este riesgo es la siguiente:

1. **Cabeza:** casco de seguridad de fibra de vidrio u otro material aislante del calor, o bien capucha de asbesto con visor resistente a altas temperaturas.



2. **Cara:** protector facial tipo mascara de rejilla o mascara de visor transparente; o bien capucha resistente a altas temperaturas.



3. **Cuerpo:** mameluco de lana tratada químicamente, coletos o mandriles de cuero o descarna, lona o asbesto.



4. **Brazos:** mangas de carnaza.



5. **Manos:** guantes de cuero o descarna, asbesto, algodón o tejidos especiales para trabajos con calor.



6. **Piernas:** polainas de asbesto. Cuero o lona.



7. **pies:** zapatos de seguridad con suela aislante y resistente al calor.



6.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DEL HORNO RE-CALCINADOR DE HUESO.

Cuadro 4. Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL
Limpieza y mantenimiento del horno Re calcinador.	Mantenimiento general	Mantenimiento interno	Mantenimiento hecho por los técnicos especializados (fabricantes).
Revisión y control de los sistemas eléctricos del horno Re calcinador		Mantenimiento general	Mantenimiento hecho por el jefe de producción.
Revisión y control del nivel de gas y la cámara de combustión del horno.		Mantenimiento general	
Revisión y reparación de las bases del horno.		Reforzamiento de las bases con concreto.	
Revisión y reparación de la zona de enfriamiento del hueso Re calcinado.		Mejoramiento de los pisos con concreto.	

Fuente: Elaboración Propia

6.7. TABLA PARA EL CONTRO DE MATERIA PRIMA PARA EL PROCESO DE RECALCINACION DE HUESO.

Cuadro 5. Tabla de Control de Materia Prima

CONTROL # 17. de del												
FECHA	LUGAR DE PROCEDENCIA	PESO	A MOLER	A CALCINAR	PROVEEDOR	TIPO RH	TRANSPORTADOR	CEDULA	TELEFONO	PLACA	MARCA	COLOR

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES.

Al realizar el manual De Procesos y Procedimientos del Horno Re Calcinado de Hueso de la Empresa Salpromin Ltda. Se concluyó que es muy importante para la empresa, puesto que es una herramienta de gran ayuda para mejorar las labores de los operarios desde la materia prima (hueso calcinado) hasta todo el proceso de Re calcinación y enfriamiento, también ayudara a llevar una revisión y control de los sistemas eléctricos y procesos internos y externos al horno re calcinador, dando una mejor eficiencia y eficacia en el proceso de re calcinación de hueso.

La elaboración de un Manual de Procesos, es un instrumento eficiente para los operarios de la empresa que laboren en el proceso de re calcinación de hueso y también será una herramienta de gran ayuda para nuevos trabajadores que se quieran vincular a esta empresa. En este manual quedaran estipulado las normativas y procesos que se deben llevar acabo en el área de Re calcinación de hueso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

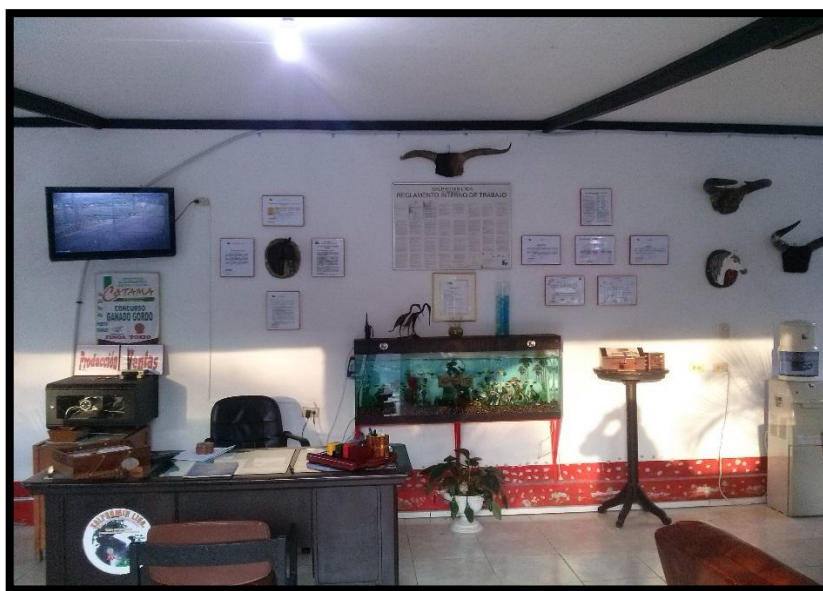
ALCALDIA DE PUERTO NARIÑO – AMAZONAS. Manual de Procesos y procedimiento. 2009. [Febrero 12 de 2016]. Disponible en internet: http://www.puertonarino-amazonas.gov.co/apc-aa-files/36333937326664373030326136633438/MANUAL_PROCESOS_Y_PROCEDIMIENTOS_OK.pdf

SALPROMIN LTDA. Manual de Funciones y Procedimientos. Villavicencio. Salpromin. 2014. p. 16

SALPROMIN LTDA. Folleto. Harina de Hueso Calcinado. Salpromin Ltda. Villavicencio, 2012.

ANEXOS

Anexos 1. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA



AREA DE GERENCIA-RECURSOS HUMANOS-VENTAS-PRODUCCION.

**Anexos 2. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA -
Logo Institucional**



Anexos 3. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA - Productos

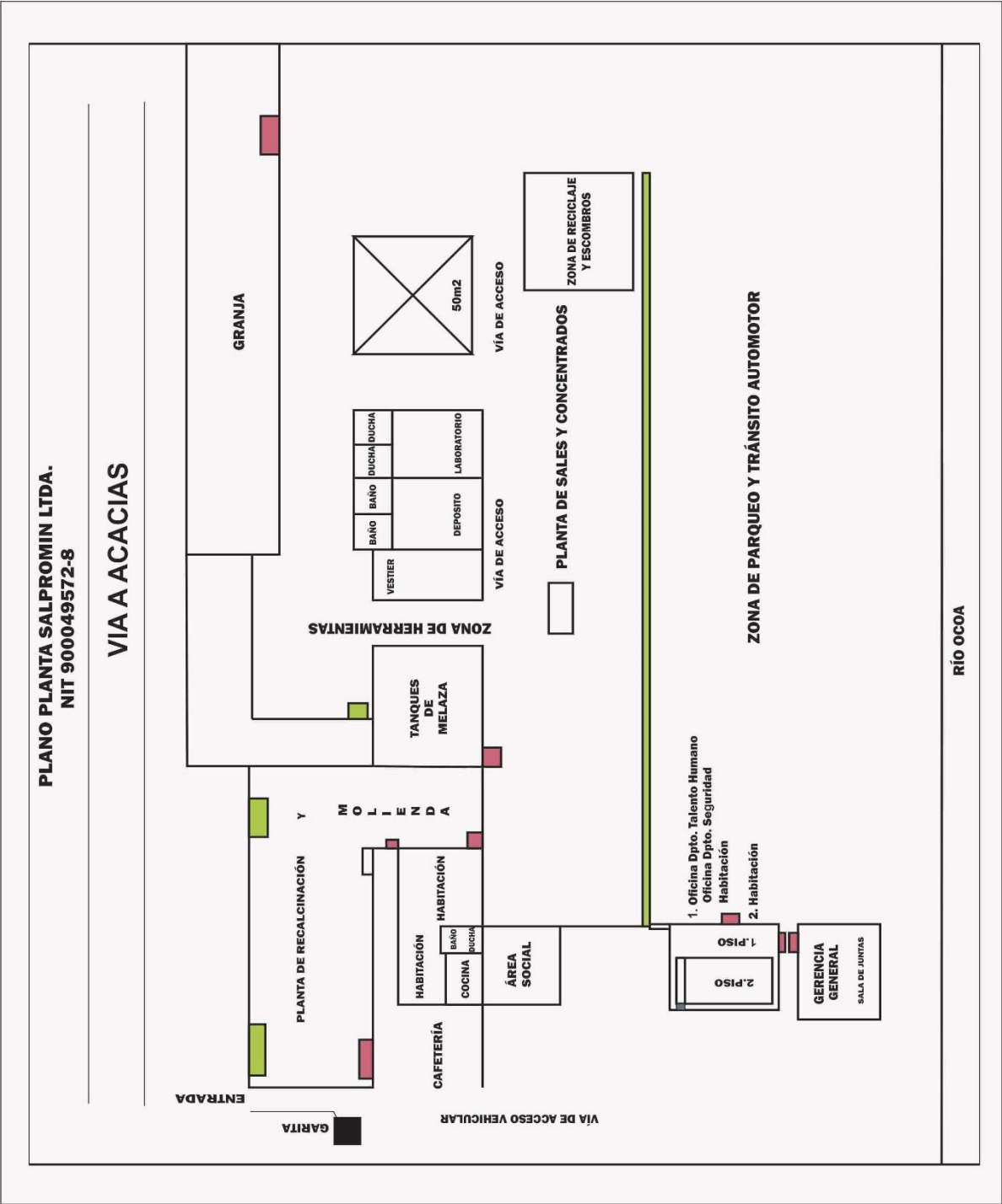


**Anexos 4. Registro Fotográficos - Oficina de la Empresa SALPROMIN LTDA -
Planta - Área de Re calcinación**



**AREA DE RECALCINACION – MOLIENDA – PRODUCCION Y PRODUCTO
FINAL.**

Anexos 5. Plano de la Planta de SALPROMIN LTDA.



Anexos 6. Plano de Plan de Emergencia y Rutas de Evacuación de la Empresa SALPROMIN LTDA.

