ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Tema:

OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA “EL SALINERITO” DE LA PARROQUIA MONTALVO

Disertación de grado previo a la obtención de título de Ingeniera en Diseño Industrial

Línea de Investigación:

MORFOLOGÍA, TENDENCIAS, NORMATIVAS Y/O GESTIÓN DE DISEÑO Y APLICACIONES

Autora:

ANGELA DANIELA VÁSCONEZ SÁNCHEZ

Director:

ING. MG. MIGUEL AUGUSTO TORRES ALMEIDA

Ambato – Ecuador

Mayo – 2015

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

TEMA:

OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA “EL SALINERITO” DE LA PARROQUIA MONTALVO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

MORFOLOGÍA, TENDENCIAS, NORMATIVAS Y/O GESTIÓN DE DISEÑO Y APLICACIONES

Autora:

ANGELA DANIELA VÁSCONEZ SÁNCHEZ

Miguel Augusto Torres Almeida, Ing. Mg. f._____
CALIFICADOR

Michele Paulina Quispe Morales , Dis. f._____
CALIFICADORA

Daniel Marcelo Acurio Maldonado, Ing. M.sc. f._____
CALIFICADOR

Fernando Alfredo Flor Tapia, Ing. Mg. f._____
DIRECTOR ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr. f._____
SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, ANGELA DANIELA VÁSCONEZ SÁNCHEZ portadora de la cédula de ciudadanía No. 180495110-9 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de INGENIERA EN DISEÑO INDUSTRIAL son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

ANGELA DANIELA VÁSCONEZ SÁNCHEZ

C.I. 180495110-9

AGRADECIMIENTO

En primera instancia quiero agradecer a Dios, por llenarme de bendiciones y sabiduría dentro del proceso de mi carrera, permitiéndome llenarme de una variedad de conocimientos, los cuales servirán como base fundamental y de donde partirá mi vida profesional.

A toda mi familia y mi novio, un inmenso agradecimiento, ya que han sido un pilar muy importante dentro de esta etapa de mi vida, siendo éstos un apoyo incondicional, lo que me ha permitido día a día culminar con cada meta propuesta dentro de este transcurso, hasta llegar a la culminación de mis estudios.

También extiendo mis agradecimientos a la universidad con todos los docentes que me han brindado conocimientos diariamente conocimientos necesarios para mi vida, a mis amigos y compañeros que han sido parte de mi vida durante este tiempo al permanecer juntos día tras día dentro de la universidad compartiendo conocimientos, amistad, y momentos inolvidables que siempre permanecerán en mi vida.

DEDICATORIA

Por todo el apoyo incondicional, esta carrera va dirigida a mis padres, a toda mi familia y mi novio, siendo un pilar fundamental dentro de mi formación académica y personal, quienes han sabido guiar mis pasos con gran esfuerzo, mucha de dedicación, y sobretodo colmándome de apoyo, amor y buenos deseos.

RESUMEN

El desarrollo del presente trabajo tiene como objetivo realizar una optimización del área de producción en la empresa “El Salinerito” de la parroquia de Montalvo, con el fin de mejorar las condiciones de obtención del producto y trabajo del personal; en la cual se han encontrado la ausencia de diversos factores concernientes a la industria, por tal motivo se ha llevado a cabo la investigación de temas pertinentes y normas establecidas para la misma, como son de seguridad industrial y ocupacional, distribución de planta, iluminación, ergonomía, mismos que deben ser considerados en el proyecto. A través de una metodología basada en una investigación aplicada, de campo y bibliográfica, debidamente estructuradas, donde se propone una adecuación eficaz para el área de procesos. Para esto se realizó diez encuestas a los trabajadores y dos entrevistas dirigidas al jefe de planta y al propietario respectivamente, de igual manera fichas de observación de la situación actual del espacio, por lo tanto de este estudio se obtiene como resultado una optimización en las áreas de producción, tomando en cuenta en cuál de ellas se genera cuello de botella y mediante un análisis en función al tiempo de cada etapa de elaboración planteando una solución a este problema, en combinación con las condicionantes de seguridad a través de una señalética planteada como prevención de riesgos dentro del lugar.

Palabras clave: Producción, optimización de planta, distribución, seguridad.

ABSTRACT

The development of this work aims to perform an optimization of the production area in the "Salinerito" business of Montalvo parish, in order to improve the conditions of production and working conditions, it being the case that various necessary elements were found to be absent from the production area. For that reason, research has been undertaken on relevant issues and on established standards in areas such as industrial and occupational safety, plant layout, lighting and ergonomics, all of which must be considered in the project. The methodology was based on applied field research, and reviews of existing literature, properly structured, wherein adaptions are proposed to increase the efficiency of the process. For the investigation, ten surveys were undertaken with workers, and two interviews were undertaken with the manager and the owner of the business. Index cards for observation of the space's current conditions were also used. Therefore, the objective of this study is to facilitate optimization in production areas, identifying the area in which a bottleneck effect occurs and using an analysis of time taken at each processing stage to propose a solution to this problem, in combination with security regulations presented on a public risk prevention sign.

Keywords: *Production, plant optimization, distribution, security.*

……

Angela Daniela Vásconez Sánchez

EDI-558

TABLA DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD..... iii

AGRADECIMIENTO iv

DEDICATORIA v

RESUMEN vi

TABLA DE CONTENIDOS..... viii

Imágenes xv

Gráficos xvii

Tablas xvii

CAPÍTULO I 1

INTRODUCCIÓN 1

1.1 Tema..... 1

1.2 Introducción 1

1.3 Justificación 2

1.4 Planteamiento del problema 2

1.4.1 Contextualización 2

1.4.2 Formulación del problema..... 5

1.4.3 Preguntas directrices..... 7

1.4.4 Delimitación del problema 8

1.5 Objetivos..... 9

1.5.1 Objetivo General 9

1.5.2 Objetivos Específicos 9

CAPÍTULO II 10

FUNDAMENTOS TEÓRICOS 10

2.1 Antecedentes investigativos 10

2.2 La leche 11

2.2.1 Composición de la leche 12

2.2.2 Densidad específica de la leche 13

2.2.3 Acidificación de la leche 13

2.3 El queso 14

2.3.1 Generalidades sobre el queso y su calidad 15

2.3.2 Producción mundial de la leche y quesos 17

2.4 Proceso de elaboración del queso 18

2.4.1 El suero 18

2.4.2 Pasteurización 20

2.4.3 Coagulación 21

2.4.4 Corte 23

2.4.5 Desuerado 23

2.4.6 Moldeado 24

2.4.7 Prensado 25

2.4.8 Salado del queso 26

2.5 Microempresa 27

2.5.1 Diagnóstico situacional 27

2.5.2 Estudio técnico 28

2.5.3 Localización 29

2.5.4 Distribución en planta 30

2.5.5 Distribución basada en el producto 30

2.6 Producción 31

2.6.1 Tipos de producción 31

2.6.2 Proceso de producción 32

2.7 Planificación de la producción 33

2.7.1 Análisis de la capacidad de medio plazo 33

2.8 Cuellos de Botella 34

2.9 Optimización 38

2.10 Área de producción 39

2.11 Normas de seguridad industrial y laboral 40

2.11.1 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013 40

2.12 Seguridad industrial 44

2.12.1 Señalética 45

2.12.2 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984 45

2.13 Prevención de riesgos 47

2.14 Salud ocupacional 49

2.14.1 Ergonomía 49

2.14.2 Higiene Laboral 50

2.15 Equipamiento personal 51

2.15.1 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013 52

2.15.2 NTON 03 024 – 99 Norma sanitaria para establecimientos de productos lácteos y derivados 53

2.16 Maquinaria y equipo 55

2.16.1 Utensilios 61

2.16.2 Complementos 61

2.16.3 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013 62

CAPÍTULO III 64

METODOLOGÍA 64

3.1 Enfoque de la investigación 64

3.2 Modalidad básica de la investigación 65

3.3 Tipos de investigación 66

3.4 Grupo de análisis 67

3.5 Técnicas e instrumentos 67

3.6 Recolección de información 69

3.7 Procesamiento y análisis 70

3.7.1 Encuesta dirigida a trabajadores de la planta de producción “El Salinerito” en la parroquia de Montalvo. 70

3.7.2 Análisis de fichas de observación 77

3.7.3 Análisis de la entrevista realizada al propietario de la empresa “El Salinerito” – Parroquia Montalvo del cantón Ambato. 78

3.7.4 Análisis de la entrevista realizada a uno de los trabajadores de la empresa Sr. Julio Martínez. 79

3.8 Conclusiones 80

CAPÍTULO IV 81

RESULTADOS 81

4.1 Datos Informativos 81

4.1.1 Tema 81

4.2 Antecedentes 81

4.3 Objetivo de la propuesta 82

4.4 Estudio de las necesidades 83

4.4.1 Problemática 83

4.4.2 Definición del objeto 84

4.5 Conceptualización del diseño 85

4.6 Propuesta Gráfica 86

4.6.1 Nombre 86

4.6.2 Logotipo 86

4.6.3 Tipografía 86

4.6.4 Señalética 87

4.6.5 Tipografía 89

4.6.6 Cromática 90

4.6.7 Aplicaciones 91

4.7 Propuesta Técnica 96

4.7.1 Desarrollo 968

4.7.2 Plano situacional actual 969

4.7.3 Maquinaria y equipo 100

4.7.4 Factor espacio .....

4.7.4.1 Implantación – Incidencia del viento 101

4.7.4.2 Asoleamiento 102

4.7.4.3 Diagrama de interrelación 103

4.7.4.4 Diagrama de procesos 104

4.7.4.5 Adecuación layout 105

4.7.4.6 Plano propuesta 107

4.7.4.7 Zonificación Actual - propuesta 108

4.7.4.8 Cuello de botella 109

4.7.4.9 Planos técnicos 110

4.7.4.10 Iluminación actual 115

4.7.4.11 Iluminacion propuesta 116

4.7.4.12 Ventilación 119

4.7.4.13 Cuarto frío 120

4.7.4.14 Materiales 121

4.7.4.15 Factor ergonómico 131

4.7.4.16 Plano de circulación 132

4.7.4.17 Políticas y normas 133

4.7.4.18 Señalización 134

4.7.4.19 Equipamiento 135

4.7.4.20 Presupuesto 136

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 138

Conclusiones 138

BIBLIOGRAFÍA 141

GLOSARIO 147

ANEXOS 149

TABLA DE GRÁFICOS

Imágenes

Imagen 2.1 Extracción del suero 19

Imagen 2.2 Suero extraído de la leche 19

Imagen 2.3 Pasteurización de la leche 20

Imagen 2.4 Leche coagulada 22

Imagen 2.5 Corte de liras de la leche de forma manual 23

Imagen 2.6 Residuos de suero extraído de la leche 24

Imagen 2.7 Proceso de moldeado de los quesos 25

Imagen 2.8 Prensado de los quesos 26

Imagen 2.9 Salado del queso en tinas de acero inoxidable 27

Imagen 2.10 Relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo 50

Imagen 2.11 Gabachas 53

Imagen 2.12 Gorro 54

Imagen 2.13 Botas 54

Imagen 2.14 Guantes 55

Imagen 2.15 Mascarilla 55

Imagen 2.16 Medidor de filtro 56

Imagen 2.17 Balanza 56

Imagen 2.18 Marmita 57

Imagen 2.19 Tinas queseras 57

Imagen 2.20 Liras 58

Imagen 2.21 Palas 58

Imagen 2.22 Moldes 59

Imagen 2.23 Caldera 59

Imagen 2.24 Filtro de tela fina..... 60

Imagen 2.25 Pasteurizador de batch 60

Imagen 2.26 Mesa de trabajo 61

Gráficos

Gráfico 3.1 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 1..... 71

Gráfico 3.2 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 2..... 72

Gráfico 3.3 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 3..... 73

Gráfico 3.4 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 4..... 74

Gráfico 3.5 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 5..... 75

Gráfico 3.6 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 6..... 76

Tablas

Tabla 1.1 Delimitación del problema..... 8

Tabla 2.1 Composición de la leche..... 12

Tabla 2.2 Colores de Seguridad 46

Tabla 2.3 Colores de contraste..... 47

Tabla 3.1 Plan de recolección de información 69

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Tema

"OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA "EL SALINERITO" DE LA PARROQUIA DE MONTALVO".

1.2 Introducción

La planta de producción "El Salinerito" en la actualidad está ubicada en la parroquia Montalvo, donde se lleva a cabo el proceso productivo, en el cual los trabajadores desempeñan sus diferentes funciones laborales respectivamente para el proceso de elaboración de los quesos. El espacio donde está localizada la microempresa es amplio y abierto, sin embargo ésta se desenvuelve en una casa situada dentro del lugar mencionado, produciendo los quesos con la utilización del equipamiento respectivo, en cuanto a éste campo de producción.

El área y el equipamiento donde debe desempeñarse una empresa productora de quesos debe contar con las condiciones de confort y factores necesarios, tales como iluminación, ventilación, seguridad, equipo correcto,

con el fin de elaborar productos de calidad, sin embargo existen casos en los cuales algunas industrias no cuentan con tales aspectos mencionados, a causa de diferentes motivos, como en éste caso es la falta del espacio para cada una de sus zonas.

1.3 Justificación

La motivación que llevó a la presente investigación fue la necesidad de mejorar la redistribución de la planta de producción de quesos, considerando un análisis de procesos, espacios, ambientes y sistemas de seguridad, tomando en cuenta las normativas existentes para el funcionamiento de estas industrias, con la finalidad de brindar bienestar a los miembros de la empresa, y de ésta manera producir satisfactoriamente, cumpliendo con los reglamentos establecidos.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Contextualización

La producción láctea en el país tienen un alto porcentaje de participación en la industria nacional, entre las cuales figura principalmente la relacionada con la elaboración de quesos, que año tras año ha ido creciendo en diferentes provincias del país, especialmente en la zona centro sierra. Un

factor importante para la evolución de la empresas lácteas ha sido el apoyo del gobierno nacional a través de la implementación de restricciones tributarias para el ingreso de éste tipo de productos de los países vecinos, de la misma manera ha favorecido la permanente campaña del Ministerio de Salud referente a la sensibilización sobre aspectos nutricionales y la importancia que tiene el consumo de lácteos en el desarrollo de los niños y de la familia en general.

La provincia de Tungurahua es uno de los sectores geográficos que se ha caracterizado por ser uno de los principales creadores de lácteos de la sierra centro, ya que cuenta con las características necesarias para garantizar la elaboración de productos de calidad, es así que se duplicado la cantidad de fabricadores en éste campo dentro de este sector geográfico del país, esto debido a la gran demanda de bienes de este tipo existentes en el territorio y al fomento de la economía popular y solidaria.

La parroquia de Montalvo cuenta con extensas áreas, ya que se encuentra en una zona rural dentro de la ciudad de Ambato, por lo cual, la empresa “El Salinerito”, se desarrolla en un entorno amplio y tranquilo, donde se puede realizar una ampliación de la misma, donde puede llegar a cumplir con todos sus objetivos en base a la producción y mercado, cumpliendo con requisitos ambientales y de seguridad industrial.

Sin embargo como en todos los campos industriales y laborales, existen casos donde se ha dejado de lado el aspecto de seguridad y comodidad, ya que se ha convertido como punto primordial el producir en cualquier tipo de condiciones, sin dar importancia a los aspectos antes mencionados, y también sin considerar la presencia de posibles accidentes futuros donde se ponga en riesgo la vida, y es aquí donde hay que tomar medidas respectivas como las que se está considerando.

Por otro lado el uso de equipamiento, herramientas y utensilios dentro de la producción de quesos, son indispensables para producir con calidad, por tal motivo éstos deben contar con los cuidados respectivos y estar ubicados correctamente dentro del área de producción, para que de esta manera los trabajadores puedan interactuar debidamente con ellos en cada una de las actividades que desempeñe.

Además se debe considerar que el equipamiento de estas plantas de producción es primordial y básico, y en muchos de los casos estas herramientas suelen ser escasas, contando simplemente con utensilios adaptados para desempeñar la misma función de las propias, notándose la aplicación de tinas, liras mecedoras, entre otras, en buen y mal estado, creando de esta manera un desorden en cuanto a áreas de manufactura.

La elaboración de quesos en la microempresa objeto de investigación, se ha realizado mediante la aplicación de procesos empíricos, lo cual ha significado que a través del tiempo se produzcan una serie de inconvenientes relacionados con el desperdicio de materia prima, riesgos de accidentes laborales, mal uso de espacios y tiempos, principalmente.

Por lo expuesto se debe indicar que la investigación es factible ya que la empresa servirá como modelo para las demás existentes, al no solamente producir con calidad si no también contar con todos los factores óptimos y esenciales. Algunos de los aspectos con los que contará la empresa serán las situaciones o ambientes concernientes a cada una de las áreas de producción, relacionadas a las actividades y procesos que se llevan a cabo dentro de las mismas, respectivamente, y por otro lado servirá también como fuente de información en el estudio de entornos y factores industriales tomando en cuenta características fundamentales del proyecto.

1.4.2 Formulación del problema

En el Ecuador la fabricación de lácteos, entre éstas la elaboración de quesos; ésta en un nivel reconocible dentro de la comercialización de diferentes productos dentro del país, ya que cada planta productora adquiere con el tiempo equipo y maquinaria adecuada y actualizada, con el fin de

mejorar la calidad y obtener un reconocimiento e identidad ante la competencia en cada uno de sus productos.

Esta clase de producción con el pasar del tiempo se va extendiendo a las diferentes ciudades del país, con el fin de crear mayor comercio en éste tipo de industria dentro del mercado, sin embargo muchas de éstas plantas productoras no cuentan con un entorno adecuado para realizar cada uno de los productos a ser comercializados, ya que simplemente en ocasiones se plantean adaptaciones, sin una distribución respectiva.

Una de las ciudades que se ha dedicado a este tipo de industria es Ambato que cuenta con algunas plantas dedicadas a la elaboración de quesos, las mismas que son comercializadas a diferentes partes del país y en ocasiones al extranjero, una de ellas está ubicada en la parroquia de Montalvo, la cual no cuenta con un ambiente correcto, debido a una adecuación mal establecida para la fabricación de quesos, manteniendo solamente una adaptación del lugar, por lo que se requiere una optimización del área de producción de la empresa para mejorar sus condiciones actuales.

El principal problema de la planta de producción “El Salinerito” es la distribución y adecuación con la que cuenta la misma, ya que el área donde se encuentra ubicada presenta la adaptación del equipamiento para su proceso de manufactura. Al identificar la falta de comodidad, facilidad de los

procesos y actividades que intervienen en la misma, debido a su espacio y adecuación en cuanto a sus instrumentos, se ha visto necesario una optimización del área de producción para mejorar tales condiciones y no exista la presencia de problemas futuros dentro de la misma.

Al no establecerse una posible solución al problema que se presenta, la aplicación de una optimización de la planta en cuanto al área de procesos, con el tiempo podría verse alterada respecto a calidad y periodo de procesamiento, tomando en cuenta que no poseen un espacio suficiente y en el caso de que su producción aumente, elevaría el ciclo de elaboración e inconvenientes dentro del trascurso productivo.

1.4.3 Preguntas directrices

¿Cómo aparece el problema que se pretende investigar?

- Al momento en que cada proceso no tiene un funcionamiento adecuado.

¿Por qué se origina?

- Falta de área suficiente.
- La maquinaria no está ubicada correctamente.

¿Cuándo se origina?

- Cinco años atrás al iniciar el funcionamiento de producción.

¿Dónde se origina?

- Área de producción.

¿Qué elementos o circunstancias lo originan?

- Poco mantenimiento de la planta.
- Falta de capacitación.
- Instalaciones inadecuadas.

1.4.4 Delimitación del problema

Tabla 1.1 Delimitación del problema

Período:	**Año 2015**
Espacio:	Parroquia Montalvo, Sector Manzana de Oro del Cantón Ambato
Área:	Diseño
Unidad Experimental:	Planta de Producción “El Salinerito”

Fuente: Vásconez, D., 15 octubre 2014

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Aplicar la optimización en el área de producción de la empresa “El Salinerito” en la parroquia Montalvo.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las etapas para la optimización de procesos para industrias de lácteos.
- Determinar los cuellos de botella dentro del área de producción de la empresa.
- Generar una propuesta de optimización para el área de producción dentro de la empresa “El Salinerito”.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Antecedentes investigativos

En el Ecuador se han desarrollado proyectos de optimización de plantas de producción láctea, cabe mencionar que la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada a 12 Km de la ciudad de Riobamba, ha realizado un estudio en cuanto a éste campo referente a la Optimización de la Planta de Lácteos en la Producción de Leche Pasteurizada de la estación Experimental Tunshi, con la finalidad de plantear alternativas para mejorar las condiciones de funcionamiento de la misma, y de esta manera brindar productos confortables, sin la presencia de problemas o inconvenientes durante la elaboración de la utilidad.

El estudio se basa en la identificación de las fases del proceso de producción donde se aplica el plan de mejoramiento, para esto se llevó a cabo una visita a las instalaciones con el objeto de tener una información del área de elaboración de leche pasteurizada y conocer cada fase de procesamiento para la obtención del producto final.

Para el análisis se realizó una inspección tomando en cuenta el aspecto tecnológico, es decir los equipos y proceso, haciendo énfasis en la eficacia

de cada etapa del proceso, también se evaluaron los aspectos organizacionales: planta física, recursos humanos y cultura empresarial.

En la Pontificia Universidad del Ecuador Sede Ambato también se ha desarrollado un proyecto referente a una redistribución del layout de producción para la optimización de la secuencia productiva de la tenería “Inca” de la ciudad de Ambato, tomando en cuenta los aspectos generales del proceso productivo de la Tenería INCA e identificar los de mayor importancia mediante la obtención de datos, con la intención de proponer soluciones para el proceso respetando las normativas vigentes para el mejoramiento del proceso industrial.

2.2 La leche

> Es un líquido opaco, blanquecino o amarillento, el cual se encuentra segregado por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos para la alimentación de sus crías. Ésta también está constituida por glóbulos de grasa suspendidos en una solución, la misma que contiene el azúcar de la leche o lactosa, proteínas conteniendo compuestos fundamentalmente como caseína y sales de calcio, fósforo, cloro, sodio, potasio y azufre. Dentro de la composición de la leche de vaca entera se encuentra un 80% a un 90% de agua. (Gómez & Toloza, 2008,pag. 14)

El hombre aprovecha la leche de vaca, para consumirla directamente o por otro lado fabricar elaborados como ingresos económicos.

2.2.1 Composición de la leche

La leche está constituida por 7/8 de agua y 1/8 de sólidos, los mismos que constituyen la parte nutritiva de ésta.

Tabla 2.1 Composición de la leche

Constitución	**Porcentaje**
Agua	87,00%
Lactosa	4.8%
Grasa	4.0%
Caseína	2.8%
Albumina	0.7%
Sales Minerales	0.7%
Total	**100%**

Fuente: Leche-Bromatología, 2012

Por lo expuesto en la tabla anterior se tiene que en 100 kg de leche se encuentra 87 litros o kilogramos de agua pura y 13 kilogramos de sustancias sólidas.

2.2.2 Densidad específica de la leche

En lo que se refiere a la composición de la leche y su constitución por parte de los compuestos se puede mostrar que la densidad específica del agua es 1, es decir que un centímetro cúbico de agua a 4°C pesa 1 g. Por otro lado la densidad específica media de la leche es 1.032, lo que quiere decir que en 1 centímetro cúbico de leche a 4°C pesa 1032 g. Esto quiere demostrar que es 0.032 veces más pesada que el agua. Si bien es cierto la grasa tiene una densidad específica que es de 0.93; y por otro lado los sólidos no grasos, tienen una densidad de 1.616, lo cual quiere decir que la mayor presencia de sólidos grasos hace que la leche sea más pesada que el agua. (Revilla, 2015, pág. 42 y 43)

2.2.3 Acidificación de la leche

La acidez dentro de la leche se produce el momento en que la misma permanece caliente, después de su obtención por medio del ordeño, puesto que los microbios intervienen de una manera mucho más intensa cuándo la leche perdura a la temperatura de la vaca, a diferencia de cuando ésta que está permanece más fría. De ésta manera permite que el producto conste de poca lactosa y mucho ácido láctico. Para trabajar en quesería, se requiere leche con poca acidez, la leche con un exceso de ácido láctico da como resultado quesos

sumamente defectuosos; con grietas, duros y con sabor amargo. (Fuente MECANER, 2015, pág.1)

Considerando que la leche es el compuesto principal, se determina que la misma debe contar con las condiciones respectivas como la acidez, la cual debe ser mínima para que no sea de mucha influencia en la evolución de cada uno de los procesos y no obtener a futuro quesos defectuosos durante la producción.

2.3 El queso

Es un compuesto obtenido por la coagulación de la leche y por la acidificación y deshidratación de la cuajada. Es una concentración de los sólidos de la leche con la adición de:

- Cuajo para obtener la coagulación de la leche
- Fermentos bacterianos para la acidificación de la cuajada
- Sal de comida al gusto del consumidor
- Cloruro de calcio para mejorar la disposición a la coagulación. (Lema & Bastidas, 2008, pág. 21)

2.3.1 Generalidades sobre el queso y su calidad

La leche se especifica como el producto íntegro que no presenta ningún tipo de alteración, ni adulterado y sin calostros, siendo ésta obtenida a través del ordeño higiénico, regular, completo, siempre y cuando éste no sea interrumpido por parte de las hembras mamíferas domésticas, las cuales deben presentar un estado saludable y con una buena alimentación, puesto que dentro de la producción de los lácteos, uno de los productos principales son los quesos, por lo que la calidad de la leche está relacionada con su aptitud quesera. Para la elaboración de un queso de buena calidad, es necesario contar principalmente con el compuesto principal como es la leche, la misma que debe ser de buena calidad, por lo que es necesario tener conocimiento de los principales aspectos que permitan valorar la eficacia quesera, como son: su composición físico-química, su contenido de células somáticas, su contenido de gérmenes patógenos y alterantes, sus características sensoriales y sus características nutritivas.

Para conocer más acerca de éste producto desde sus orígenes se dice que la palabra queso se deriva del latín “caseus”. Y lo que se puede decir acerca de éste lácteo, es que debe ser un producto fresco o madurado, el mismo que debió ser obtenido por medio del drenaje del suero, tras la coagulación de la leche, nata, leche desnatada total o parcialmente, grasa láctea o una combinación de estos componentes. A través de los años y en la actualidad

el queso es uno de los mejores alimentos con que dispone el hombre, considerando su alto valor nutritivo derivado de su contenido rico en grasa, proteína, fuente primordial de calcio, fósforo, y vitaminas indispensables.

Es bueno considerar que el queso es producido en todo el mundo mostrando una gran diversidad de sabores, aromas, texturas y formas; en el estudio realizado, regido a diversas informaciones y catálogos se ha encontrado más de 2000 variedades, manteniendo la probabilidad de que existan más tipos de quesos sin mencionar. Se cree que el queso se desarrolló hace 8000 años en los países cálidos del Mediterráneo Oriental, donde las tribus nómadas de estos países transportaban la leche en recipientes fabricados con piel de animales, estómagos, vejigas, etc. Durante éste proceso la leche se mantenía a temperatura ambiente donde se acidifica rápidamente, separándose en cuajada y suero. El suero proporcionaba una bebida refrescante, mientras que la cuajada constituía una masa firme que podía consumirse directamente o conservarse durante períodos más largos.

Probablemente esta fermentación natural de la leche evolucionó en dos sentidos: por un lado hacia la producción de las leches fermentadas líquidas como el yogurt y por otro lado, mediante el desuerado a través de paños o recipientes perforados, hacia cuajadas sólidas que podían salarse y mantenerse por períodos prolongados.

De esta forma se conservaba gran parte del valor nutritivo de la leche, permitiendo su utilización en épocas de escasez. Con el pasar del tiempo se comprobó que la secreción del estómago de rumiantes jóvenes, tenía la capacidad de coagular la leche, conduciendo este hecho a la posterior utilización del cuajo para elaborar el queso.

La elaboración del queso fue hasta hace muy poco tiempo un oficio. Con la adquisición de conocimientos en química y en microbiología de la leche, como también de éste producto, han permitido un mayor control sobre el proceso de elaboración, generando los mismos con mayor homogeneidad.

2.3.2 Producción mundial de la leche y quesos

Del total de la producción mundial de leche, tomando en cuenta las distintas especies de animales domésticos, se estima que la leche de vaca representa aproximadamente el 86,35% de la producción, debido a la gran adaptabilidad a escala de las distintas razas del ganado vacuno.

La producción mundial de leche de las distintas especies ha tenido un ligero incremento en los países que presentan mayor producción como es el caso de USA, Brasil, India, Francia y Federación Rusa, que en los últimos tres

años han producido más de 5´000.000.000 de litros de leche al año según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, siglas de Food and Agriculture Organization).

Se puede mencionar que en algunos de estos países la producción de leche va en aumento, como en México, Brasil, USA, Australia entre otros, mientras que en otros va disminuyendo como en Francia, España y Canadá.

2.4 Proceso de elaboración del queso

2.4.1 El suero

En la elaboración de cualquier tipo de queso, siempre es necesario el proceso del desuerado, por lo tanto siempre se obtendrá por medio de esto, cierta cantidad de residuos de suero. El mismo que se extrae especialmente de la paila al final del primer batido, considerando que es rico en grasa y también posee una parte de la proteína de la leche, la cual no se ha coagulado por acción del cuajo, llamada albumina.

Imagen 2.1 Extracción del suero



Fuente: Tecnología en cacaos, 2012

Imagen 2.2 Suero extraído de la leche



Fuente: Total, 2012

2.4.2 Pasteurización

En primera instancia hay que determinar la incidencia del tratamiento térmico, es decir, la fijación de la temperatura y el tiempo durante el cual debe aplicarse, considerando las condiciones del calentamiento, las mismas que tienen que permitir la destrucción del bacilo tuberculoso, y la de los microorganismos patógenos, como la eliminación de una proporción adecuada de gérmenes banales, permitiendo que la leche pasteurizada cumpla las normas bacteriológicas, la cual determina que debe contener menos de 30.000 gérmenes por centímetro cúbico.

Imagen 2.3 Pasteurización de la leche



Fuente: Nueva Prensa del Oriente, 2014

La temperatura y la duración del calentamiento de la leche, dependen en gran parte de la cantidad inicial de gérmenes banales que contengan la leche cruda, con la que se dispone a trabajar. La elevación de dicha

destemplanza de pasteurización modifica la estructura física y fisicoquímica de la leche, contando que mientras más elevada sea la destemplanza, más profundas serán las modificaciones.

La pasteurización alta se define como un calentamiento a 72°C durante 10 minutos.

Éste método es rápido y continuo, modificando ligeramente las propiedades de la leche, las albuminas y la globulina sufre siempre una coagulación parcial.

2.4.3 Coagulación

La coagulación se forma mediante el proceso de cuajo, que se encarga de regular parcialmente el proceso de desuerado y como resultado se obtiene el contenido de humedad de los quesos.

Normalmente el tiempo necesario para que la cuajada se forme y posea las características correspondientes, y por otro lado para el corte dependa de los factores tales como el Ph, la concentración de calcio, de caseínas y

temperatura deben ser las respectivas. Según las condiciones de elaboración en el Ecuador al utilizar una temperatura de 32°C, el tiempo de coagulación con la dosis recomendada por el fabricante es de 35 a 45 minutos.

Imagen 2.4 Leche coagulada



Fuente: Queserias hermanos Guirao, 2015

Si las temperaturas se mantienen en temperaturas más altas, el corte generalmente resulta mayor, y consecuencia a esto, el contenido de humedad es más elevado y el queso resulta más blando. Si durante la coagulación, la leche y la cuajada en formación se enfrían, los granos resultan de tamaño irregular.

2.4.4 Corte

Este proceso tiene como finalidad, facilitar el desuerado del queso, se lo puede hacer con liras especiales, las cuales se aplican de forma vertical u horizontal, de manera que los granos queden cortados en forma de cubos.

Imagen 2.5 Corte de liras de la leche de forma manual



Fuente: Planta procesadora de lácteos DYJL, 2012

2.4.5 Desuerado

Cuando se ha terminado el proceso de cuajado y finalizado el calentamiento, se deja de agitar las tinas constantemente, y con ello el grano se precipita con el fin de dar inicio al desuerado.

Esta fase constituye una de las más consideradas y delicadas durante la elaboración de los quesos, dado que si el trabajo no se ha hecho adecuadamente, y no es el momento de desuerar, en el caso de que el grano no ha logrado su consistencia, acidez y humedad requerida, se tendrá más tarde como resultado un queso con una textura demasiada blanda y con exceso de humedad, o en caso contrario, si se demora mucho tiempo, la pasta del queso quedará muy seca y dura.

Imagen 2.6 Residuos de suero extraído de la leche



Fuente: Planta procesadora de lácteos DYJL, 2012

2.4.6 Moldeado

El moldeado tiene como objetivo la masificación de los granos procurando darles una forma y tamaño adecuados. Para llevar al molde la cuajada previamente debe revertirse con lienzo, en preferencia con una tela, para facilitar la extracción de cualquier resto de suero que se

encuentre retenido en la masa, asumiendo precaución de estirarlo debidamente, para evitar rasgaduras en la superficie del queso. Este moldeado se lo realiza de dos formas, cilíndrica y rectangular, en moldes de 500 y 700 grs. cada uno respectivamente; mientras que la forma de la superficie está dada por mallas que cumplen la función de revestimiento. (Navarro, 2013, pág. 13)

Imagen 2.7 Proceso de moldeado de los quesos



Fuente: La Casota quesos artesanos, 2014

2.4.7 Prensado

Este proceso tiene como finalidad desuerar aún más la masa, y de esta manera endurecerla en un cierto nivel, donde varían en intensidad y duración al mismo tiempo. El prensado del queso sólo se encarga de sacar de la masa una pequeña porción del suero, y parcialmente la humedad ya que la proteína no se separa por presión.

Imagen 2.8 Prensado de los quesos



Fuente: La Casota quesos artesanos, 2014

2.4.8 Salado del queso

Este proceso tiene varias finalidades, por una parte conservar mejor el queso, y por otra parte contrarrestar la evolución de agentes indeseables, como también seleccionar la flora normal del queso, y hacerlo más apetecible, en sí juega un papel muy importante en los procesos que se desarrollan en el interior y corteza del queso.

Imagen 2.9 Salado del queso en tinas de acero inoxidable



Fuente: La Casota quesos artesanos, 2014

2.5 Microempresa

Una microempresa es una unidad de producción de bienes y/o servicios de tamaño pequeño, la misma que cuenta con un máximo de diez empleados y por lo general su dueño trabaja en la misma.

2.5.1 Diagnóstico situacional

El diagnóstico situacional, es una herramienta técnica que permite determinar el estado actual de una empresa, a través del análisis de los aspectos técnicos, de mercado, administrativos y financieros.

Esto permite conocer las fortalezas y debilidades de una empresa, a partir de esto se pueden generar alternativas de solución a los problemas identificados en los diferentes procesos así como también determinar mecanismos de innovación de los productos y servicios.

2.5.2 Estudio técnico

El objetivo del estudio técnico es llegar a determinar una función de producción que optimice la utilización de los recursos para producir un bien o un servicio.

Los aspectos cubiertos por el estudio técnico son los que inciden en mayor medida sobre la determinación de las inversiones. De aquí la necesidad de su correcta optimización.

En el estudio técnico deben analizarse las diferentes alternativas y condiciones en las que pueden combinarse los factores productivos, identificando, a través de la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de inversiones de capital, los costos y los ingresos de operación asociados a cada una de las alternativas de producción. El estudio técnico comprende: proceso productivo, planta, equipos, tamaño, localización, recursos humanos y técnicos.

2.5.3 Localización

El estudio de la localización se dirige a encontrar el lugar más adecuado para el proyecto, procurando obtener el máximo beneficio, esto se lleva a cabo a través del análisis de variables o fuerzas de macro y micro localización.

En un proyecto la decisión de localización es una decisión de largo plazo, la misma que contiene repercusiones financieras importantes, las cuales deben ser consideradas con la mayor exactitud posible.

La importancia de una selección apropiada para la localización del proyecto se muestra en diversas variables, cuya recuperación financiera podría hacer cambiar el resultado de la evaluación.

El análisis de localización puede realizarse con distintos grados de profundidad, que dependerá del nivel de formulación (perfil, pre factibilidad, factibilidad). Independientemente de ello, hay dos etapas necesarias: la selección de una macro localización, y dentro de esta, la de micro localización definitiva.

2.5.4 Distribución en planta

> La distribución del área física así como de la maquinaria y equipo debe brindar las condiciones óptimas de trabajo, haciendo más económica la operación de la planta, cuidando además las condiciones de seguridad industrial para el trabajador. (López R. E., 2010, pág. 34).

El espacio de trabajo dentro de una producción debe cumplir con las normas respectivas, donde éste brinde comodidad y minimice la cantidad de errores, proporcionando seguridad a cada uno de los trabajadores a través de óptimas condiciones.

2.5.5 Distribución basada en el producto

> Se utiliza en procesos de producción en los cuales la maquinaria y los servicios auxiliares se disponen unos a continuación de otros de forma que los materiales fluyen directamente desde una estación de trabajo a la siguiente, de acuerdo con la secuencia de proceso del producto, es decir en el mismo orden que marca la propia evolución del producto a lo largo de la cadena de producción. (García & Quesada, 2005, pág. 10)

Éste tipo de distribución es la más recomendable para procesos de manufactura, ya que se encarga de organizar los elementos de una línea de producción, manteniendo una secuencia de operaciones, es decir que cada etapa se dispone a continuación de la otra, con el fin de llevar un orden determinado, haciendo que sean menores los retrasos en la fabricación, y de esta manera lograr un producto concreto.

2.6 Producción

Se define como producción a la utilización de recursos y materia prima que llegan a convertirse en uno o más bienes y servicios, éstos a su vez pueden poseer ciertas características físicas de los mismos, ubicación geográfica o de su ubicación temporal.

2.6.1 Tipos de producción

Producción continua: Ésta producción está enfocada a las situaciones de fabricación, en las cuales las instalaciones están adaptadas a ciertos itinerarios y flujos de operación, las mismas que siguen una escala que no se ve afectada por interrupciones.

Producción intermitente: Se caracteriza por el sistema productivo de “lotes” de fabricación. Dentro de éste tipo de sistemas, generalmente la empresa fabrica una variedad de productos.

Producción modular: Se la puede definir como el intento de fabricar estructuras permanentes de conjunto, con el fin de hacer menos permanentes las subestructuras.

Producción por proyectos: Se considera como el nacimiento de un proyecto a raíz de una idea concebida alrededor del potencial de un producto o un mercado existente.

2.6.2 Proceso de producción

> El proceso de producción se define como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etc.). (Nataly & Juan, 2013, pág. 26)

La fabricación de diversos tipos de productos, forman parte de una serie de etapas o procesos previamente, donde se trasforman en productos de

consumo, y para esto se debe contar con la maquinaria respectiva y los métodos necesarios conjuntamente con los conocimientos adecuados para llevar a cabo dicha producción.

2.7 Planificación de la producción

Tanto la planificación como el control de la producción sirven para la toma de decisiones tácticas y operativas (medio y corto plazo) tales como:

Concretar objetivos: Se refiere a la toma de decisiones haciendo relación las cantidades y el momento de elaboración de bienes y servicios, los mismos que permitan alcanzar los objetivos planteados.

Análisis de la capacidad: Puede realizarse en tres horizontes temporales: la capacidad a largo plazo (más de un año), en el medio plazo (de tres a 18 meses); y por último a corto plazo (normalmente hasta tres meses).

2.7.1 Análisis de la capacidad de medio plazo

Las metas que tomarán más de un año para alcanzarse pero menos de cinco a 10 años, son consideradas normalmente como metas a mediano plazo. En estas metas, la planeación se vuelve más importante ya que la mayoría de ellas requieren de ser divididas en una

> serie de metas a corto plazo. A menudo, las personas le prestan más atención a sus metas a corto plazo y tienden a olvidar o ignorar las de mediano plazo. Es importante repasar tus metas a mediano plazo con frecuencia para que no pierdas la perspectiva de estos importantes objetivos. (Woodman, 2015, pág. 1)

Una empresa depende de la planificación, considerando un tiempo prudente en este caso el de mediano plazo, siendo éste un período convencional en el que se define un ciclo coherente de objetivos y metas por alcanzar, es decir aquí se prepara y se interrelacionan planes específicos funcionales para mostrar los detalles de cómo debe ser planteada la estrategia para lograr misiones y propósitos.

2.8 Cuellos de Botella

> Los cuellos de botella pueden ocurrir en procesos de manufactura y de negocios. Un cuello de proceso en manufactura es una demora que ocurre cuando una parte del proceso se mueve más lento o más rápidamente respecto de los pasos previos. El resultado es una acumulación de un componente en un puesto del proceso. Esto lleva a ineficiencias, pérdidas de tiempos de fabricación y clientes insatisfechos, lo cual le cuesta dinero a la empresa. Los cuellos de botella pueden tener muchas causas distintas. (Magloff, 2014, pág. 1).

Un cuello de botella que se presente dentro de una producción o más específicamente, dentro de un proceso de manufactura incurre a una demora, dado en los casos que las fases se efectúen de manera rápida, o a su vez de una manera lenta, tomando en cuenta las etapas previas que lógicamente se vería envueltos en este hecho de demora, ya que pertenecen a una línea de manufactura, teniendo como resultado una pérdida de tiempo y recursos ya que se presentaría una acumulación de éstos, lo cual es perjudicial, no solamente para la elaboración, sino también para la empresa y los clientes ya que la calidad bajaría de porcentaje por los inconvenientes dentro del proceso de fabricación.

Esta es una fase de la cadena de producción, la cual se presenta de una manera más lenta a diferencia de las otras que ralentiza el proceso de fabricación global, es aquí donde se determina la cantidad de productos posibles al haber transcurrido un cierto período de tiempo, donde es fundamental identificar los cuellos de botella en cada una de las fases respectivamente, efectuando un análisis a fondo, para tratar de aumentar la eficiencia durante la elaboración. Ciertos factores que pueden provocar esta fase de productividad, pueden ser los siguientes:

Falta de operarios: Los cuellos de botella pueden causarse cuando no se cuenta con la cantidad necesaria de empleados capacitados y entrenados para operar o reparar una máquina específica, ya que al carecer de tales

individuos se puede perder tiempo y dinero llamando a un especialista para solucionar el problema que se presente. Para evitar tal acontecimiento es necesario asegurarse de que los trabajadores tengan conocimientos suficientes en cuanto a máquinas y operaciones, para que exista siempre a disponibilidad alguien quien pueda solucionar los problemas que se pueden llegar a presentarse.

> **Tiempos muertos**: Muchos cuellos de botella se producen cuando una parte de la máquina en particular necesita ser reemplazada. Los cuellos de botella en un proceso productivo consisten en la confluencia de varias tareas o actividades simultáneas que hasta que no se realicen no permiten continuar con fluidez el proceso. (Emprendedor, 2015, pág. 2)

La producción puede estar enfocada a dos modelos en cuanto a producir un bien, una orientación que puede determinar si es una creación basada en las limitaciones o cuellos de botella dentro de una planta de fabricación TOC (Theory of Constrains = Teoría de Restricciones), y las diferencias existentes el momento de producir en masa. Las características de este tipo de elaboración son las que permitirán mejorar notablemente los resultados obtenidos dentro de una empresa al fabricar en grandes cantidades, y por otro lado al determinar el patrón TOC, puede llevarse a cabo dentro de una industria diseñada con un enfoque convencional, manteniendo características básicas como implantación funcional, equipos de gran

capacidad, y de manera general un alto nivel de automatización, contando con personal especializado para cada puesto de trabajo.

Es decir la diferencia principal entre ambos enfoques, es por un lado que la producción en masa trata de gestionar de manera independiente las operaciones, y por otro lado el modelo TOC gestiona el proceso como un todo.

> De acuerdo con la misma, en la producción en masa importa obtener el máximo volumen de elaboración en cada operación, de forma independiente, mientras que en la gestión basada en los cuellos de botella, se trata de maximizar la fabricación del proceso como tal, lo que a su vez lleva a obtener la máxima obtención de los cuellos de botella, pero manteniendo el proceso equilibrado. (Lluís, 2009, pág. 416).

La producción consiste en obtener la mayor cantidad de productos en el menor tiempo posible, pero siempre y cuando estos cuenten con una calidad considerada en el mercado, para esto hay que tomar en cuenta que dentro de un proceso de elaboración es necesario obtener un máximo del mismo por cada fase, en el caso de producirse en masa, ya que este tipo de obtención conlleva a ser enfocado de manera independiente, tomando en cuenta factores que se presenten dentro de cada uno y se puedan tomar en cuenta para el resto de producción, mientras que si se refiere a la gestión

basada en los cuellos de botella se produciría al máximo tomando en cuenta una línea de fabricación como tal manteniendo un equilibrio total y general dentro de la línea de procesos.

Tanto la planificación como el control de la producción sirven para la toma de decisiones tácticas y operativas (medio y corto plazo) tales como:

Concretar objetivos: Se refiere a la toma de decisiones haciendo relación las cantidades y el momento de elaboración de bienes y servicios, los mismos que permitan alcanzar los objetivos planteados.

Análisis de la capacidad: Puede realizarse en tres horizontes temporales: la capacidad a largo plazo (más de un año), en el medio plazo (de tres a 18 meses); y por último a corto plazo (normalmente hasta tres meses).

2.9 Optimización

> La optimización consiste en el análisis detallado de las actividades que integran al proceso, con el fin de buscar buenas condiciones, los medios y la mejor ruta, para lograr el máximo rendimiento, y la mejor utilización de los recursos, y así cumplir con los objetivos establecidos. (Arturo & Alejandro, 2007, pág. 54).

El momento de desarrollar una optimización es necesario mantener un análisis previo de todo el proceso y actividades dentro de cada uno, y de esta manera tener conocimientos claros, precisos y reales, que servirán de ayuda, y éstos serán los que encaminarán a un mejor rendimiento y utilización de recursos minimizando errores y produciendo calidad.

A los tipos de problemas que se presenten se les concede un valor ideal, o al mismo tiempo transacciones, límites y cuantificables, en lo que algunas unidades de producto permitirán efectuar una evaluación de la media y la variabilidad.

Conociendo esto se deduce que un problema de optimización podrá ser un ajuste de la media, con el fin de conseguir un costo más deseable de la misma, y por otro lado puede ser la reducción y la variación alrededor de ésta, gracias a esto se busca que las diferentes unidades se correspondan con la entre sí.

2.10 Área de producción

> El área de producción, también llamada área o departamento de operaciones, manufactura o de ingeniería, es la que tiene como función principal, la transformación de insumos o recursos (energía, materia prima, mano de obra, capital, información) en productos finales (bienes o servicios). (Arturo K. , 2010, pág. 1)

El área de producción es un espacio en el cual intervienen etapas a través de las cuales se desarrolla la elaboración de un bien o un servicio tomando en cuenta los requerimientos del cliente y el mercado en el que se desenvuelve, partiendo de parámetros que permiten llegar a la calidad de la producción.

2.11 Normas de seguridad industrial y laboral

Cuando se habla de las diferentes técnicas de seguridad industrial y laboral, las normas constituyen una parte fundamental con el fin de lograr la protección del trabajador, en las diferentes fases del proceso productivo. Estas normas deben poseer una sólida base científica, y reunir adicionalmente características que las hagan perceptibles y aceptables para los destinatarios.

2.11.1 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013

De acuerdo a esta Norma Técnica Ecuatoriana se establecen los siguientes requisitos y normas en base a este tipo de plantas de producción, las mismas que se mencionan a continuación:

Requisitos relativos a la infraestructura:

1. **Localización, diseño y construcción:**

- ✓ El mercado debe estar alejado de fuentes de contaminación que representen riesgo para la inocuidad de los alimentos, en particular de zonas propensas a inundaciones y zonas industriales.

- ✓ El mercado debe contar con infraestructura física, que impida el ingreso de animales y facilite el control de plagas, así como otros elementos del ambiente exterior como polvo y materias extrañas, con la finalidad de mantener las condiciones sanitarias.

- ✓ La construcción debe ser sólida y disponer de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos y puestos de comercialización, así como para el movimiento del personal, usuarios y el traslado de materiales y alimentos,

- ✓ El mercado debe brindar facilidades para la higiene personal.

- ✓ El diseño y la distribución del mercado debe permitir un mantenimiento, limpieza y desinfección de la infraestructura que minimice el riesgo de contaminaciones.

- ✓ El diseño y construcción de la edificación debe facilitar el control de plagas y evitar el refugio de las mismas.

2. Áreas y estructuras internas:

- ✓ El mercado debe ser distribuido y señalizado de manera que facilite el flujo de trabajo siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia delante. La señalización debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 439.

- ✓ Las áreas internas del mercado deben estar divididas en zonas o giros según el nivel de higiene dependiendo de los riesgos de contaminación y de los alimentos.

- ✓ Los pisos, paredes y techos deben ser construidos de materiales impermeables, no porosos que permitan la limpieza y mantenimiento. NTE INEN 2687 2013-04 -5- 2013-208

- ✓ Las paredes de los puestos de comercialización deben tener una superficie lisa de baldosa o pintura lavable hasta una altura mínima de 2 m. 4.1.2.6 Las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, deben ser de materiales que no contengan sustancias tóxicas y deben estar diseñados para el uso previsto, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar.

- ✓ Los pisos deben ser de material antideslizante y liso, resistente a los golpes, libres de roturas y grietas.

- ✓ Las ventanas y aberturas deben ser construidas de manera que eviten la acumulación de polvo o suciedad y en caso de comunicación con el exterior estar provistas de malla contra insectos.

- ✓ Las puertas deben tener una superficie lisa y no absorbente de fácil limpieza y cuando sea necesario desinfección.

3. Iluminación y ventilación:

- ✓ La iluminación puede ser natural y/o artificial, debe ser adecuada para permitir la realización de las tareas para que no comprometa la higiene de los alimentos y no alterar la visión de los colores de los alimentos que se venden.

- ✓ La ventilación puede ser natural o artificial, directa o indirecta para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire.

4. Instalaciones sanitarias:

- ✓ Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de agua e insumos de higiene personal (papel higiénico, jabón líquido, gel desinfectante,

> toallas desechables o secadores eléctricos). (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion; Mercados Saludables Requisitos, 2013, pág. 7)

2.12 Seguridad industrial

> La Seguridad Industrial tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales. (Aragon, 2015, pág. 1)

Es un área que tiene la finalidad de minimizar los riesgos en la industria, debido a que toda actividad industrial tiene peligros, por tal motivo es necesario que cuenten con una correcta gestión para la protección de los trabajadores y la formación vinculada al control de riesgos en todos los ámbitos relacionados al campo laboral.

2.12.1 Señalética

> Con un lenguaje característico, símbolos y colores reflectantes, la señalética busca advertir posibles riesgos, disminuyendo la posibilidad de accidentes y normando los pasos a seguir en caso de emergencia. Algunas señaléticas revelan las claves para que ésta sea efectiva y las mejores prácticas que deben guiar su implementación y puesta en práctica. (Revista HSEC Señaletica de seguridad, 2015, pág. 1)

La señalética tiene como finalidad identificar los peligros existentes en los lugares de trabajo, evaluando los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, manteniendo un lenguaje especial, siendo entendible para las personas, quienes a través de este medio están sujetos a tomar medidas de prevención, haciéndola efectiva durante su práctica.

2.12.2 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984

En cuanto a esta normativa se establece los siguientes reglamentos, relativos a los colores de seguridad mencionados a continuación:

1. Colores de seguridad:

Establece tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y da ejemplos del uso correcto de los mismos.

Tabla 2.2 Colores de Seguridad

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.
*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.		

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984

2. Colores de contraste:

Si se requiere un color de contraste, éste debe ser blanco o negro.

Tabla 2.3 Colores de contraste

Color de seguridad	Color de contraste
rojo	blanco
amarillo	negro
verde	blanco
azul	blanco

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984

3. **Señales auxiliares:**

Las señales auxiliares deben ser rectangulares. El color de fondo será blanco con texto en color negro. En forma alternativa, se puede usar como color de fondo, el color de seguridad de la señal principal, con texto en color de contraste correspondiente.

Los textos deberán escribirse en idioma español. (Normalización, Colores, Señales y simbolos de seguridad, 1982, pág. 7)

2.13 Prevención de riesgos

La prevención de riesgos laborales consiste en un conjunto de actividades que se realizan en la empresa con la finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo.

Esta anticipación permite que se puedan planificar y adoptar una serie de medidas preventivas que evitarán que se produzca un accidente laboral.

La PRL se basa en estas ideas:

- ✓ Un accidente laboral no es un suceso inevitable, algo que suceda irremediablemente, por casualidad o “porque tenía que pasar”. Un accidente laboral es la manifestación de que algo no ha ido bien en el desarrollo de una tarea, de que ha habido un fallo.

- ✓ Por lo tanto, cuanto mejor estudiada esté una tarea, más fácil será evitar que se produzcan “fallos” (accidentes) durante la misma.

- ✓ La legislación actual se basa en el derecho de los trabajadores a un trabajo en condiciones de seguridad y salud, lo que implica a su vez un deber del empresario para conseguir esa protección. (Jaurlaritza, 2009, pág. 1)

La prevención de riesgos laborales es la disciplina que tiene como propósito originar la seguridad y salud de los trabajadores a través de la identificación, evaluación y control de los peligros relacionados a un proceso productivo, y también se encarga de fomentar el desarrollo, de tomar medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

2.14 Salud ocupacional

> Comprende a una disciplina que tiene por finalidad promover y mantener la salud ocupacional dentro del sitio de trabajo al más alto grado de bienestar físico, mental y social de los empleados en todas las profesiones y evitar de esta manera el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo. (Salud ocupacional de Chile, 2015, pág. 1)

Se define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que protege la salud de los trabajadores y busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo. No se limita a cuidar las condiciones físicas del trabajador, sino que también se ocupa de la cuestión psicológica para el mismo, manteniendo su capacidad para desempeñarse dentro de su sitio de trabajo.

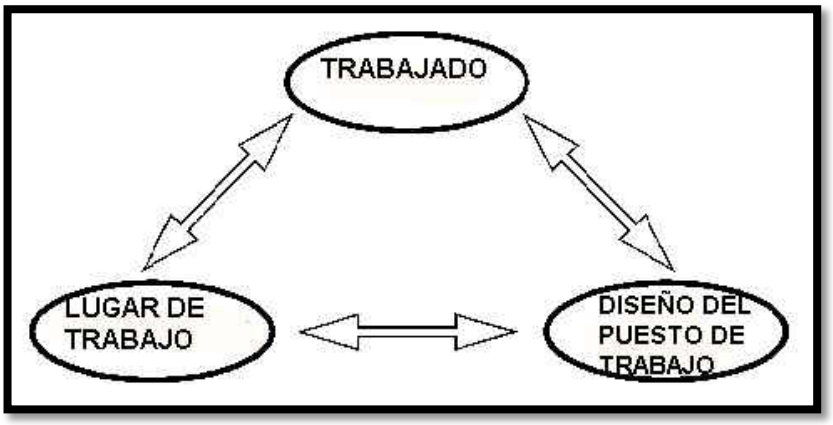
2.14.1 Ergonomía

> Los profesionales de la ergonomía utilizan diferentes definiciones que pretenden enmarcar el quehacer cotidiano que debería realizar un profesional de esta disciplina; evidentemente existen definiciones que han ido evolucionando con el tiempo. Una de las definiciones más significativa y la más clásica de todas es la de Murrell (1965); quien

señala que “La Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”. (Mondelo, Gregori, & Barrau, 1999, pág. 18)

La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo y con quienes lo realizan, es decir los empleados, considerando el diseño y adaptación del sitio con el trabajador con el fin de evitar diferentes problemas de salud y de ésta manera aumentar la eficacia, es decir hacer que el trabajo se adapte al empleado en lugar de tratar que éste se adapte a él.

Imagen 2.10 Relación entre el trabajador, el lugar de trabajo y el diseño del puesto de trabajo



Fuente: Organización Internacional del Trabajo, 2015

2.14.2 Higiene Laboral

Sus actividades comprenden la identificación, evaluación, análisis de riesgos ocupacionales y las recomendaciones específicas para su

> control, a través de la elaboración de panoramas de riesgo, visitas de inspección a las áreas de trabajo, mediciones ambientales y asesoría técnica. Igualmente, se desarrolla un programa de vigilancia y control del estado de la infraestructura física de la empresa, con el fin de recomendar las acciones de mantenimiento pertinentes para garantizar la calidad y normal desarrollo de las actividades de proceso. (Valle, 2015, pág. 1)

La higiene laboral está relacionada con las condiciones ambientales de trabajo que garanticen la salud física, mental, y generando bienestar a las personas por medio de un reconocimiento, evaluación y control de los agentes a que están expuestos los trabajadores en su centro laboral y que pueden causar una enfermedad**.**

2.15 Equipamiento personal

Los equipos de protección personal comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que el trabajador emplea para protegerse contra posibles lesiones o a la vez por medidas de higiene dentro del sitio de trabajo.

2.15.1 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013

Las normativas y requisitos en cuanto a higiene planteadas por esta normativa son los siguientes:

1. **Higiene de los manipuladores de alimentos preparados:**

- ✓ El manipulador de alimentos preparados debe usar vestimenta de protección acorde a la actividad que realice según el giro, la cual debe mantenerse limpia, y en buenas condiciones; la vestimenta debe ser de color blanco o colores claros.

- ✓ El manipulador de alimentos preparados debe lavarse las manos y desinfectarlas, antes y después de actividades laborales, manipuleo de alimentos, luego de usar el baño, toser, luego de manipular envases, desechos, basura y otras actividades que representen riesgo de contaminación. En el caso de uso de guantes de látex es obligatorio cumplir con el lavado de manos y deben ser reemplazados frecuentemente.

- ✓ El manipulador de alimentos preparados debe mantener el cabello cubierto totalmente con malla, gorro u otro medio, debe usar una mascarilla, uñas cortas y sin esmalte, sin joyas, libre de maquillaje,

sin barba y bigotes al descubierto. (Normalización, Mercados Saludables. Requisitos, 2013, pág. 11)

2.15.2 NTON 03 024 – 99 Norma sanitaria para establecimientos de productos lácteos y derivados

1. Higiene personal:

Uso de ropa para trabajo. Toda persona que trabaja en la elaboración de productos lácteos deberá usar uniforme adecuado para las funciones que desempeña (gabachas, gorros, botas, etc.) debiendo mantenerse en óptimo estado de limpieza. Por lo general los uniformes deben ser blancos y de fácil limpieza. (Aguilar & Bermudez, 2015, pág. 1)

Imagen 2.11 Gabachas



Fuente: Allbiz, 2015

Imagen 2.12 Gorro



Fuente: Osona, 2015

Imagen 2.13 Botas



Fuente: Guantex SRL botas de caucho, 2015

Imagen 2.14 Guantes



Fuente: Uline, 2015

Imagen 2.15 Mascarilla



Fuente: Solostocks, 2015

2.16 Maquinaria y equipo

Una quesera semi-automatizada, en la cual se evita al máximo la manipulación de la leche y el derrame, debe contar con los siguientes componentes para poder decir que cumple con todas las disposiciones reguladoras, industriales, sanitarias y ambientales:

Medidor de flujo: Es un dispositivo digital de medición del flujo de la leche y registra la cantidad de leche acopiada durante el día en unidades de litro.

Imagen 2.16 Medidor de filtro



Fuente: López & López, 2009

Balanza: Es mecánica y de indicación por aguja.

Imagen 2.17 Balanza



Fuente: López & López, 2009

Marmita: Alcanza 90ºC suficiente para fundir la cuajada.

Imagen 2.18 Marmita



Fuente: López & López, 2009

Tinas queseras: Sencillas para procesar leche cruda y doble chaqueta pueden servir para pasteurización lenta, tienen una capacidad hasta 4.000 galones de leche (15.000 litros).

Imagen 2.19 Tinas queseras



Fuente: López & López, 2009

Liras: Cortan la cuajada en forma de dados de un tamaño aproximado de 1 centímetro cúbico, son de acero inoxidable tensadas, que son las que realizan el corte de la leche cuajada.

Imagen 2.20 Liras



Fuente: López & López, 2009

Palas: Se usan para la agitación y el trasiego de la cuajada.

Imagen 2.21 Palas



Fuente: López & López, 2009

Moldes: Compuesto de tres partes: un cuerpo y dos tapas, una inferior y otra superior, aunque las dimensiones son variadas, los más que se usan son los que sacan un queso de 40 libras (18 kilogramos).

Imagen 2.22 Moldes



Fuente: López & López, 2009

Caldera: Es un generador de calor con capacidad vapor de aproximadamente 250 kilogramos de vapor por hora.

Imagen 2.23 Caldera



Fuente: López & López, 2009

Filtro de tela fina: La leche se hace pasar por ésta, en ese momento puede ser medida ya sea por volumen.

Imagen 2.24 Filtro de tela fina



Fuente: López & López, 2009

Pasteurizador de Batch: Este realiza un tratamiento térmico lento hasta lograr la temperatura máxima de pasteurización y la capacidad puede ser de 2,500 galones (10,000 litros).

Imagen 2.25 Pasteurizador de batch



Fuente: Alibaba, 2015

Mesa de Trabajo: Se utiliza para rellenar los moldes con cuajada, cortar y empacar queso y para otros menesteres propios de la producción, normalmente tiene una dimensión de un metro de ancho por tres metros de largo.

Imagen 2.26 Mesa de trabajo



Fuente: Eurociencia, 2015

2.16.1 Utensilios

- ✓ Medidor de litro
- ✓ Medidor de cucharas
- ✓ Recipientes varios para envasar, limpios
- ✓ Envases de preferencia con tapa, plástico
- ✓ Termómetro de temperatura (centígrados)

2.16.2 Complementos

- ✓ Paleta de plástico grande (o mediana)
- ✓ Cronómetro digital
- ✓ Cedazo para colar

- ✓ Sistema se esterilización (100 – 200 litros) (López & López, 2009, pág. 2)

2.16.3 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013

Se establecen las siguientes normativas:

1. Requisitos relativos a los equipos y utensilios:

- ✓ Los equipos y utensilios para manipulación de los alimentos deben estar en buen estado, ser de materiales que no contengan sustancias tóxicas, ni emanen olores, sabores, ni que reaccionen con los ingredientes o materiales con los que entren en contacto.

- ✓ No se debe utilizar materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse.

- ✓ Las tablas de cortar deben ser de madera, plástico u otro material, fácil de limpiar y desinfectar. Las tablas de cortar deben ser reemplazadas cuando se evidencie su deterioro.

- ✓ Las tablas de cortar de madera deben ser duras y no astillables, se recomienda el uso del pino, caoba, teca, roble, aliso, nogal.

- ✓ Las características de los equipos deben ofrecer facilidades de limpieza, desinfección e inspección y deben contar con dispositivos que impidan la contaminación del alimento por lubricantes, refrigerantes, sellantes u otras sustancias que se requieran para su funcionamiento.

- ✓ Los equipos deben lavarse y desinfectarse al final de la jornada, desmontando las partes removibles y utilizando agua potable en cantidad necesaria.

- ✓ Los utensilios deben lavarse con detergente y agua potable, no se permite el uso de baldes o recipientes con agua reutilizada sin renovar. Una vez limpios deben desinfectarse y almacenarse limpios, secos y protegidos. (Instituto Ecuatoriano de Normalizacion; Mercados Saludables Requisitos, 2013, pág. 7)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es del tipo cualicuantitativo que permitirán procesar de manera adecuada la información que se levantará a través de herramientas técnicas como la entrevista, la encuesta y fichas de observación.

El enfoque cualitativo se aplicará para realizar un análisis de cada uno de los procesos que son implementados en el área de producción de la empresa “El Salinerito”, por lo que es primordial conocer cada una de las características y actividades que se realizan en la unidad de manufactura objeto de estudio, tomando en cuenta las necesidades, dificultades y otros aspectos claves del proceso productivo.

Por otro lado, se aplicará el enfoque cuantitativo que evidenciará los datos obtenidos por medio del análisis de fichas de observación y de las entrevistas, como también una tabulación de las encuestas, que permitirán determinar alternativas de solución a la problemática identificada en la empresa y que tiene que ver con el proceso productivo de la misma.

3.2 Modalidad básica de la investigación

Investigación Aplicada

> Es aquella que parte de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada. Comienza con la descripción sistemática de la situación deficitaria, luego se enmarca en una teoría suficientemente aceptada de la cual se exponen los conceptos más importantes y pertinentes; posteriormente, la situación descrita se evalúa a la luz de esta teoría y se proponen secuencias de acción o un prototipo de solución. Supone el uso de los métodos de la investigación-acción-participación, es decir, relación directa con la comunidad afectada por la problemática. Las propuestas de solución deben integrar los conocimientos propios del comunicador social-periodista o del comunicador audiovisual-multimedial, según sea el caso. (Sabana, 2015, pág. 1)

Esta investigación consiste en la optimización del área de producción de la empresa, con el fin de mejorar su distribución, espacios, entre otros factores, evaluando cada una de las problemáticas existentes, y de esta manera beneficiar a sus usuarios generando mayor comodidad laboral, a través del planteamiento de diversas soluciones.

Investigación de Campo:

El proyecto se desarrolla en la empresa “El Salinerito”, ubicada en la parroquia Montalvo, de la cual se obtendrá la información que proporcionan tanto el propietario como los empleados de la misma.

Investigación Documental y Bibliográfica:

La investigación Bibliográfica basadas en libros y diversas fuentes de información, sirven para sustentar el trabajo que se desarrolla, obteniendo resultados correspondientes en cuanto a temas tratados dentro del proyecto.

3.3 Tipos de investigación

Los niveles de investigación que se pretende aplicar son:

Descriptivo

Este método se utilizará para observar los hechos que se producirán alrededor del trabajo de investigación como por ejemplo las etapas del proceso productivo que se implementan en la planta de elaboración del producto.

Exploratorio

Se aplicará éste tipo de investigación, ya que se reconocerán las variables dentro del proyecto, detectando el problema con sus particularidades en cada una de ellas.

Explicativo

A través de este tipo se descubrirán las causas de los problemas que se presentan dentro del área de producción, determinando los factores que provocan tales comportamientos, y buscar posibles soluciones.

3.4 Grupo de análisis

Lo constituyen los empleados de la empresa y su propietario.

3.5 Técnicas e instrumentos

La entrevista

Las entrevistas aplicadas al propietario y a uno de sus trabajadores, quien se desempeña como supervisor de planta, es decir está al tanto de todo el proceso, a través de una serie de preguntas formuladas estratégicamente, son las que permiten obtener la información necesaria acerca de la situación actual de la empresa y así, determinar las áreas de mejora de los procesos productivos dentro de la misma.

Observación

Por medio de la observación realizada, se identifican los procesos productivos actuales de la empresa, como por ejemplo, la distribución de planta, capacidad teórica, instalada y utilizada de la maquinaria, seguridad industrial y laboral.

La encuesta

Se utilizará la encuesta donde los elementos a ser estudiados constituyen los usuarios del área de producción, quienes son los que proporcionarán información útil para el desarrollo de la investigación y estudio de éste proyecto, a través de procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de los usuarios**,** para llegar a la obtención de posibles soluciones para este proyecto. Los instrumentos a

utilizar son fichas de observación y cuestionarios debidamente estructurados.

3.6 Recolección de información

Las encuestas serán realizadas a los empleados que se desempeñan dentro de la planta de producción “El Salinerito” en la parroquia de Montalvo, con el objetivo de recolectar datos necesarios para este estudio. (Anexo 1)

Se desarrollará cuatro fichas de observación, realizadas una por día hasta recolectar los datos necesarios, y estos permitirán determinar el estado actual que se presenta la planta de producción. (Anexo 2)

El planteamiento de las entrevistas se aplicará al propietario de la planta de producción, el señor Héctor Punina. (Anexo 3), y a uno de sus trabajadores, el señor Julio Martínez (Anexo 4), ya que es el supervisor de los procesos, y de esta manera obtener información necesaria que sirva de sustentación para el proyecto.

Tabla 3.1 Plan de recolección de información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1: ¿Para qué?	Para conocer más y estar al tanto con información respectiva al proyecto

2: ¿De qué personas u objetos?	De los empleados y la planta de producción conjuntamente con el equipamiento
3: ¿Sobre qué aspectos?	Procesos de producción dentro de la planta “El Salinerito”
4: ¿Quién? , ¿Quiénes?	Investigadora: Daniela Vásconez
5: ¿Cuándo?	Entre los meses de Marzo - Abril
6: ¿Dónde?	En la parroquia de Montalvo
7: ¿Cuántas veces?	84 encuestas
8: ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta y entrevista
9: ¿Con qué?	Cuestionarios, respuestas escritas

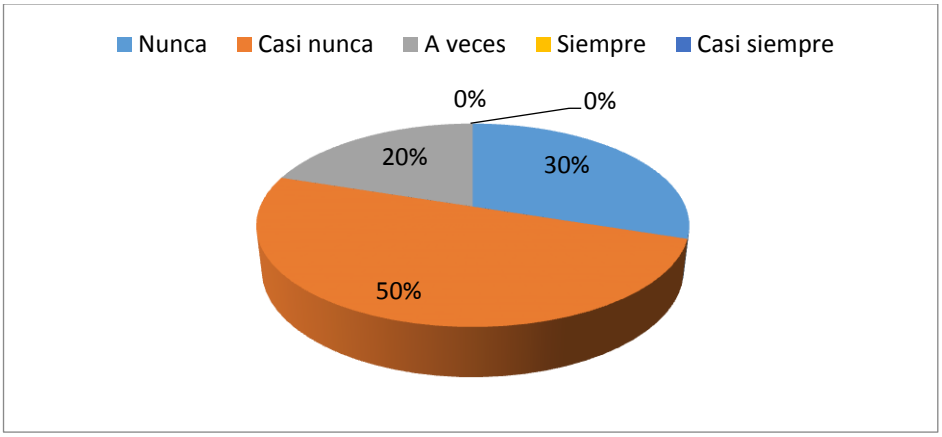
Fuente: Vásconez, D., 3 de Octubre 2014

3.7 Procesamiento y análisis

3.7.1 Encuesta dirigida a trabajadores de la planta de producción “El Salinerito” en la parroquia de Montalvo.

1: La distribución de los ambientes de la planta es la adecuada para cumplir con sus funciones productivas:

Gráfico 3.1 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 1



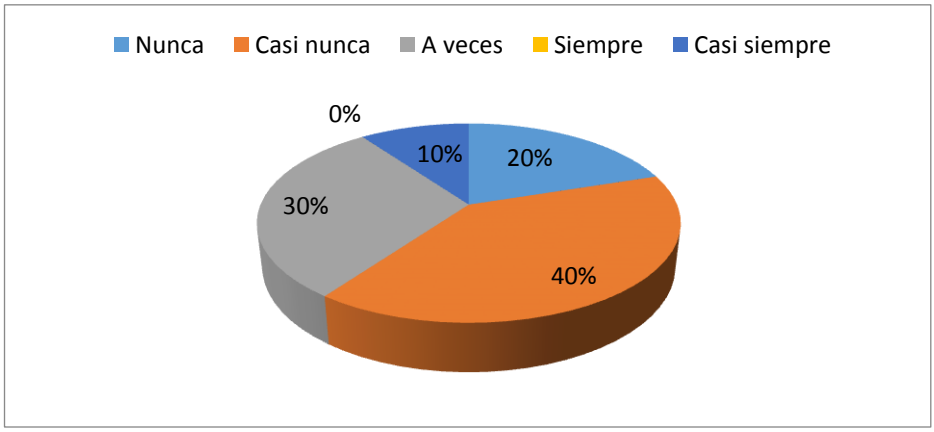
Fuente: Vásconez, D., 5 Octubre 2014

Interpretación de datos:

La mayoría de usuarios con un porcentaje de 50% opinan que la planta de producción a veces no cumple con las condiciones adecuadas, como son higiene, seguridad, señalética que requiere este tipo de procesamientos, mientras que un 30%, consideran que nunca y un 20% que a veces para cumplir con las funciones respectivas, por lo que es necesario realizar cambios dentro de la planta.

2: Con qué frecuencia se generan accidentes durante las diferentes actividades de producción.

Gráfico 3.2 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 2



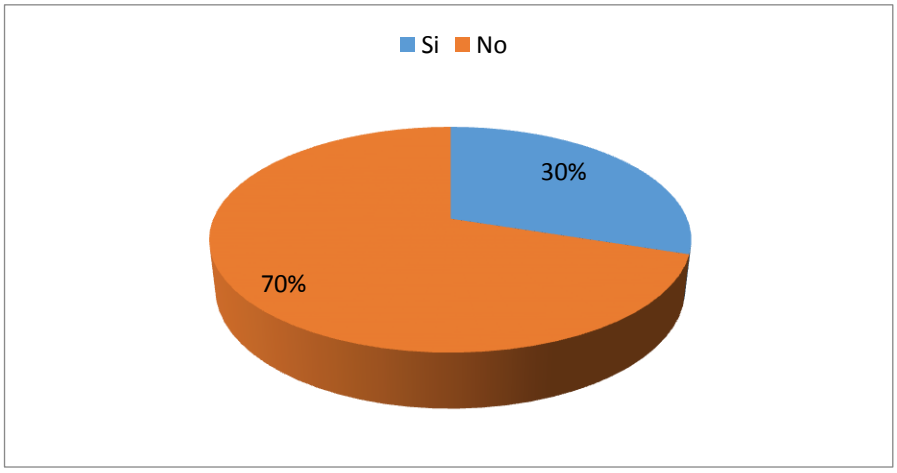
Fuente: Vásconez, D., 5 Octubre 2014

Interpretación de datos:

La mayoría de usuarios que comprenden el 40%, opinan que casi nunca y un 30% que a veces ocurren accidentes, mientras que un 20% consideran que nunca y un 10% que casi siempre, por tales motivos se considera que es necesario la implementación de seguridad y salud ocupacional dentro de la planta con el fin de evitar algún tipo de percance.

3: Cree usted que los procesos en los que se lleva a cabo la producción son los más adecuados.

Gráfico 3.3 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 3



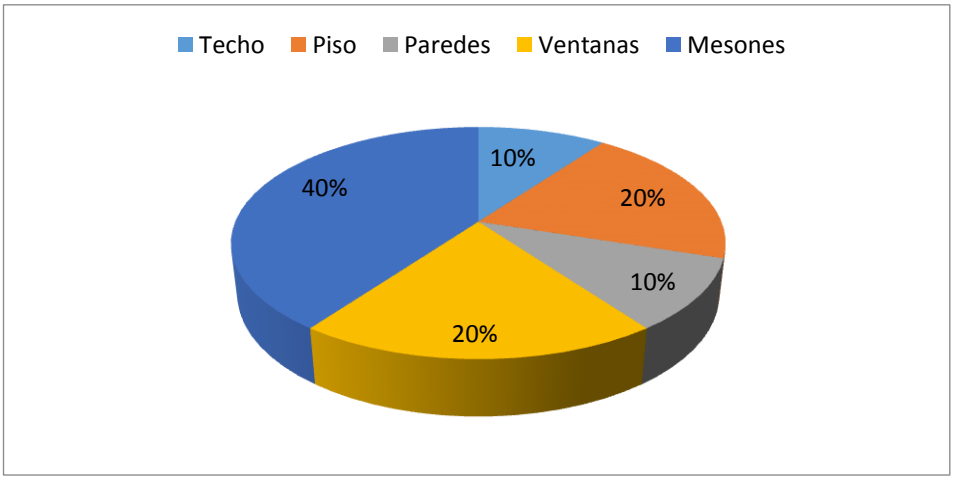
Fuente: Vásconez, D., 5 Octubre 2014

Interpretación de datos:

De acuerdo a la encuesta aplicada a los usuarios de la planta, se puede observar que el 30% opina que los procesos no son los más adecuados, éstos empelados se desempeñan dentro de las áreas de recepción de la leche y pasteurización, mientras que el 70% consideran que las etapas de producción no son los más óptimas debido a la distribución actual de la planta, su maquinaria y equipo, por lo que debe analizarse cada uno de los procesos tomando en cuenta sus actividades y tiempos que incurren dentro de los mismos con el fin de tomar las acciones correctivas para que la elaboración sea de excelencia.

4: Que cambios se deberían realizar en los ambientes de infraestructura actual de la planta de producción.

Gráfico 3.4 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 4



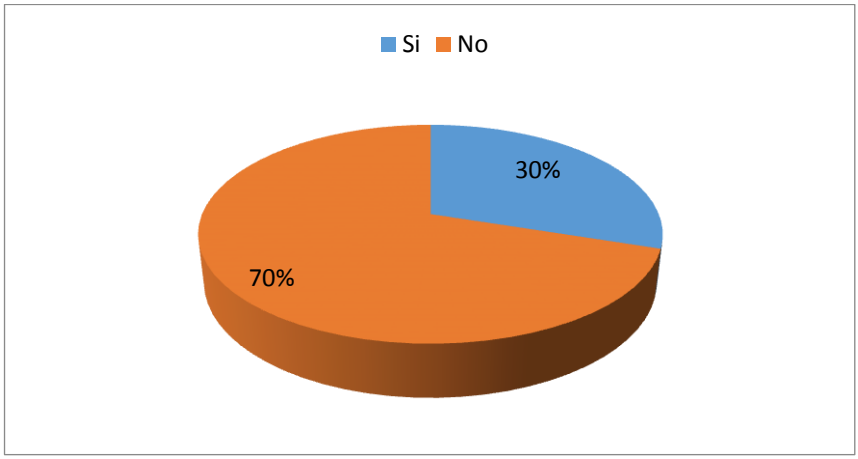
Fuente: Vásconez, D., 5 Octubre 2014

Interpretación de datos:

Considerando el criterio de los usuarios con un porcentaje de 40% opinan que deberían mejorar especialmente las mesas de trabajo y adicionalmente un grupo de 20% aprecian que tanto las ventanas como el piso requieren mejoras, y finalmente con un 10% consideran que el techo y las paredes también demandan cambios.

5: De acuerdo con su experiencia laboral dentro de la planta, considera que las condiciones de confort en cuanto a ventilación y climática son las adecuadas.

Gráfico 3.5 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 5



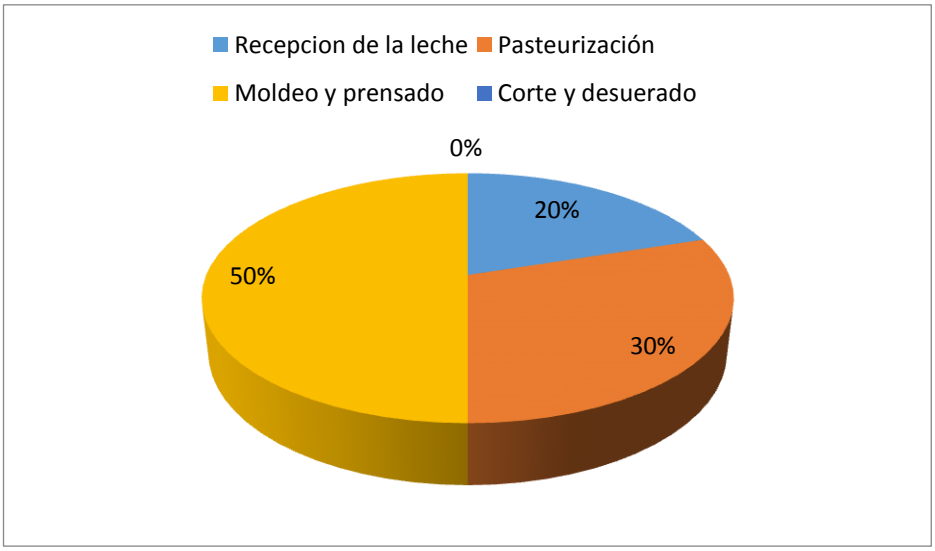
Fuente: Vásconez, D., 5 Octubre 2014

Interpretación de datos:

Según la encuesta aplicada un 70%de las personas consideran que las condiciones de confort y climática no son adecuadas dentro de la planta de producción, mientras que un 30% aprecia que no, por tal motivo es necesario realizar las adecuaciones pertinentes para no afectar la salud, bienestar y rendimiento de los trabajadores.

6: Cual es la etapa en donde se presenta mayor tiempo de elaboración del producto.

Gráfico 3.6 Encuesta aplicada a empleados, pregunta 6



Fuente: Vásconez, D., 5 Octubre 2014

Interpretación de datos:

La etapa donde se requiere más tiempo con un 50% los trabajadores opinan que es la de moldeo y prensado, el proceso de pasteurización un 30%, y un 20% durante la recepción de la leche, por lo tanto se debe considerar el tiempo estimado que debe cumplirse en la elaboración.

3.7.2 Análisis de fichas de observación

De la información registrada en las fichas de observación se puede determinar que en los espacios de la actual planta de producción no existe el ambiente adecuado y necesario para ejecutar las actividades diarias de manufactura, como por ejemplo, no se tiene una luminosidad necesaria y correcta en el interior del área de procesos, referente a los diferentes ambientes.

De la misma manera la actual distribución de la planta se ha realizado de manera práctica y se carece de un diagrama de procesos productivos que permitan determinar el adecuado uso del espacio y de tiempos, como también duplicación de funciones de los empleados.

Finalmente se identifica que las herramientas y utensilios no cuentan con un espacio de desinfección y almacenaje permanente y seguro lo que perjudica directamente en la calidad del producto final.

3.7.3 Análisis de la entrevista realizada al propietario de la empresa “El Salinerito” – Parroquia Montalvo del cantón Ambato.

De la entrevista realizada a uno de los propietarios de la empresa “El Salinerito”, se puede deducir que:

La empresa considera necesario la ampliación de la infraestructura de la planta de producción ya que esto permitirá que los empleados tengan mayor comodidad para realizar sus actividades diarias así como también se elevaría la productividad de la misma.

De la misma manera manifiesta que la ampliación de las instalaciones permitiría que se implementen de manera adecuada procesos de seguridad industrial y ocupacional, como son las aplicaciones de señalética que permita mantener un sistema de prevención de riesgos, ya que se podría definir con exactitud la cadena productiva de los quesos garantizando la seguridad de los empleados y el correcto uso de la materia prima.

En cuanto al mejoramiento de la productividad de la empresa el entrevistado manifiesta que el ampliar las instalaciones significaría un mejoramiento permanente en la producción del producto ya que se minimizaría ostensiblemente el desperdicio de materia prima, además, permitiría que las

funciones de cada empleado se ejecuten en espacios adecuados para el efecto.

En relación a la inversión económica que se necesitaría para mejorar el entorno físico y productivo de la planta de producción, el entrevistado manifiesta que a pesar de ser elevado el presupuesto económico, es necesario hacer la inversión, ya que esto permitirá elevar los volúmenes de venta, garantizar la calidad del producto y sobre todo se daría el sostenimiento necesario al proyecto.

3.7.4 Análisis de la entrevista realizada a uno de los trabajadores de la empresa Sr. Julio Martínez.

De la entrevista realizada a uno de los trabajadores de la empresa “El Salinerito”, se puede deducir que:

Los trabajadores no tienen de manera clara y específica sus funciones en la parte operativa, lo que causa a menudo contratiempos y mal uso de la maquinaria y equipos, de la misma manera realizan sus actividades sin aplicar medidas de seguridad personal y para los equipos.

Por parte de los trabajadores se considera que es necesario que se amplíen los espacios de la planta de producción, lo cual garantizaría que los diferentes procesos se ejecuten con eficiencia y eficacia.

3.8 Conclusiones

- ✓ La planta de producción requiere de muchos cambios en su infraestructura, es decir en su techo, piso, paredes y principalmente en lo que se refiere a las mesas de trabajo entre otros aspectos, ya que las condiciones de confort no son las más recomendables.

- ✓ Las diferentes zonas de trabajo de la planta no presentan mayor comodidad en cuanto al desarrollo de sus diferentes funciones laborables.

- ✓ La empresa “El Salinerito” aplica procedimientos de producción empíricos.

- ✓ La distribución de la planta no obedece a procedimientos técnicos.

- ✓ No se cuenta con herramientas técnicas de diseño industrial que permitan iniciar un proceso de readecuación de espacios y optimización de procesos productivos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Datos Informativos

4.1.1 Tema

OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA “EL SALINERITO” DE LA PARROQUIA MONTALVO

4.2 Antecedentes

La planta de producción “El Salinerito” actualmente cuenta con un área de procesos muy reducida, lo cual no permite realizar cada una de sus actividades cómodamente en lo que se refiere a cada una de las etapas pertinentes a la misma.

Las herramientas y equipo no cuentan con una zona adecuada ni óptima debido al poco espacio con el que cuentan, tomando en cuenta que los factores de seguridad y salubridad no están siendo aplicados correctamente.

Para proponer una optimización ha sido necesario realizar diferentes estudios de normativas, seguridad industrial y ocupacional, como también de distribución, higiene, infraestructura, instalaciones, en los cuales se ha llegado a obtener conocimientos pertinentes a este tipo de industrias para poder aplicarlos de la mejor manera dentro de ésta planta.

En cuanto al diseño de la propuesta se la ha llevado a cabo manteniendo una secuencia de procesos pertinentes a la fabricación de quesos, manteniendo una distribución basada en el producto, con el fin de prevenir grandes pérdidas y brindar un mejor ambiente de trabajo, se han implementado zonas que son muy importantes e imprescindibles y generar la producción en óptimas condiciones.

4.3 Objetivo de la propuesta

Plantear una optimización para la planta de producción “El Salinerito” en la parroquia de Montalvo:

- ✓ Investigar el tipo de procesamiento de los quesos, conjuntamente con su equipo y maquinaria.

- ✓ Determinar normas de seguridad y reglas para este tipo de producción.

- ✓ Establecer un ambiente cómodo y agradable para cada una de sus zonas de producción, tomando en cuenta diversos factores espaciales, ergonómicos y seguros.

- ✓ Plantear una propuesta de optimización para la planta de producción.

4.4 Estudio de las necesidades

4.4.1 Problemática

La planta de producción “El Salinerito” situada en la parroquia de Montalvo no presenta un orden para las diferentes áreas de trabajo, como tampoco condiciones óptimas para laborar y brindar comodidad y agrado a sus empleados.

Cuando se visita esta área de procesos se puede observar un espacio mínimo de trabajo, lo cual no les permite realizar sus diversas funciones ampliamente, ni tampoco un ambiente que les proporcione agrado para desenvolverse respectivamente, ya que cada una de las maquinarias y herramientas se encuentran simplemente colocadas de manera seguida aprovechando el mayor espacio posible, sin tomar en cuenta condiciones y factores ergonómicos.

Se pueden observar varios aspectos que abarcan la problemática de la planta de producción, a pesar de que cuentan con todos los documentos en regla, por tal motivo mismo se busca complementar con un ambiente óptimo laboral, presentando espacios de circulación respectivos, salubridad, higiene aplicados en el piso, techo y paredes, entre otros, y sobre todo seguridad, la cual se plasmará en una señalética dentro de la empresa, no solamente para mejorar la calidad del producto si no provocar una buena imagen de la empresa como tal para los clientes y consumidores.

4.4.2 Definición del objeto

Una vez reunidos los diferentes aspectos, factores y características reflejados en las zonas de producción de la planta, y también analizado el proceso de manufactura, se buscará manejar un estilo que trasmita limpieza, seguridad, tranquilidad, y agrado al mismo tiempo, de tal manera que se aplicará el color blanco principalmente, ya que reúne todas las características mencionadas anteriormente provocando armonía y orden dentro de cada área existente.

Plasmar todas las características anteriores ayudará a mejorar el desempeño de los empleados, al sentirse cómodos en un lugar de trabajo agradable, lo cual generará un desempeño eficaz en sus labores respectivamente.

4.5 Conceptualización del diseño

El concepto que se aplicará en la propuesta dentro de la planta de producción es orden, limpieza y tranquilidad, para lo cual se puede decir que se manejará un concepto de tranquilidad, basado en una gama de colores neutros, ocres y beige, manteniendo un aspecto similar al del área de procesos.

Al mismo tiempo la simplicidad que se quiere manejar, plasmado en líneas rectas provoca un ambiente ordenado en combinación la funcionalidad de cada zona de trabajo o ambiente.

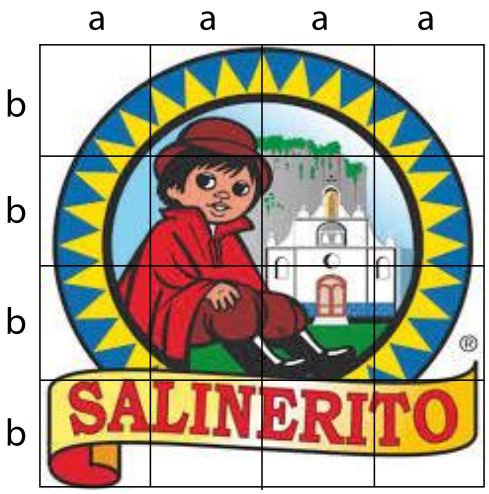
Por tal motivo esta clase de industrias generalmente manejan este tipo de conceptos, ya que los detalles pueden ser poco visibles el momento de desempeñar las diferentes funciones, por medio de un ambiente serio y frío pero al mismo tiempo agradable y tranquilo.

4.6 Propuesta Gráfica

4.6.1 Nombre

El Salinerito es la marca con la cual se representa dicha propuesta, ya que es el nombre de la empresa aplicada en lo que se refiere a señalética.

4.6.2 Logotipo



4.6.3 Tipografía

SALINERITO

Tipografía: Calisto MT

a b c d e f g h i j k l m n o p
q r s t u v w x y z

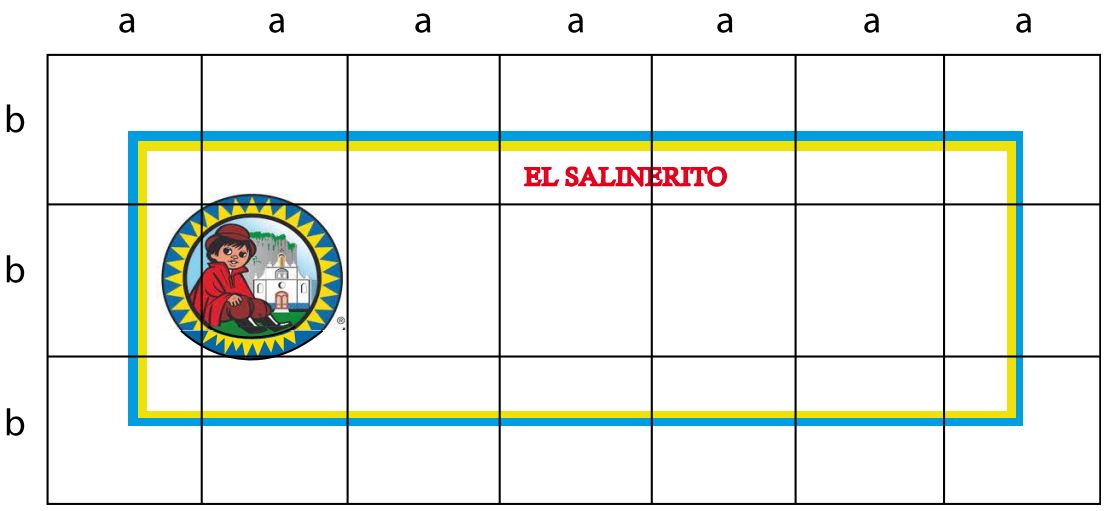
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Tamaño: 50 pt.

4.6.4 Señalética

Se manejará básicamente una forma rectangular, que es la que comúnmente se utiliza en señalética. Posee en cada uno de sus extremos dos márgenes con ciertos colores que se encuentran usados en el logotipo, el mismo que está localizado en el lado derecho y el nombre de la industria en la parte superior central. Se puede observar el fondo de color blanco con el fin de que se visualice fácilmente los nombres de cada una de las zonas, que son las que se van a establecer en cada uno de los letreros informativos para el área de producción dentro de la empresa.

Dimensiones: 200 x 150 milímetros.



En lo que se refiere a la señalética basada en seguridad industrial se manejará las reglas establecidas en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439:1984, tanto en colores, símbolos, formas, entre otros aspectos, y de esta manera prevenir posibles riesgos dentro de la empresa.

La forma de la señalética será de igual manera rectangular y en su interior contendrán cada una de las normas y prevenciones respectivas.

Dimensiones: 200 x 170 milímetros.



4.6.5 Tipografía

Señalética: Áreas

Tipografía: Calisto MT

a b c d e f g h i j k l m n o p
q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

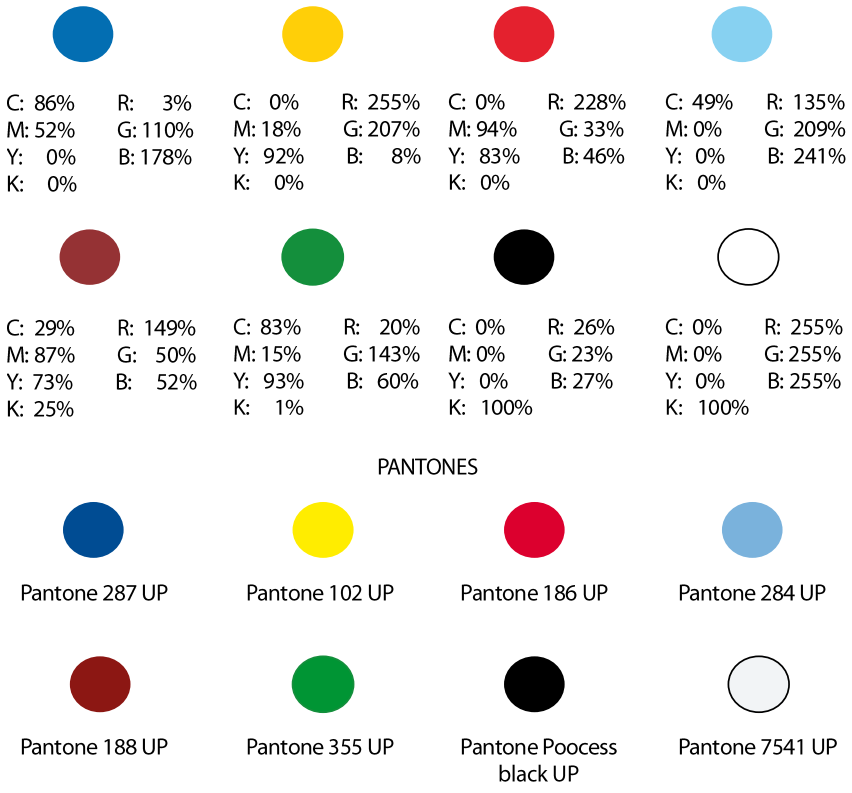
Señalética: Seguridad industrial

Tipografía: Arial Bold

a b c d e f g h i j k l
m n o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

4.6.6 Cromática



4.6.7 Aplicaciones

Señalética: Áreas









EL SALINERITO

SALADO DEL QUESO

EL SALINERITO

ÁREA DE MADURACIÓN

EL SALINERITO

ÁREA DE ALMACENAMIENTO

EL SALINERITO

CUARTO FRÍO

EL SALINERITO



VESTIDOR MUJERES







Señalética: Seguridad





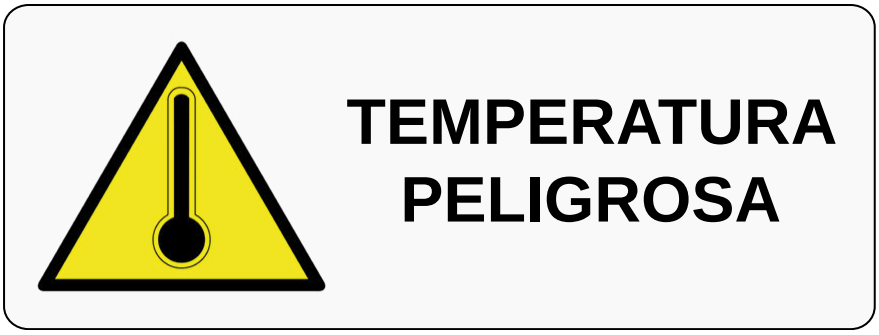
Señalética: Alta prohibición



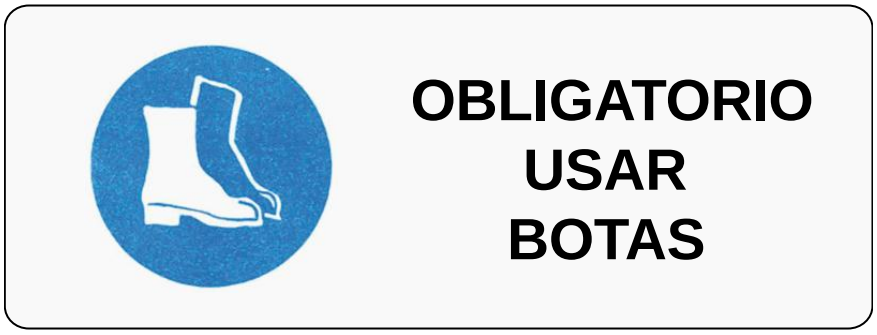




Señalética: Atención, cuidado y peligro



Señalética: Acción obligada, información







4.7 Propuesta Técnica

OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN "EL SALINERITO" EN LA PARROQUIA DE MONTALVO

PROPUESTA

El desarrollo de éste proyecto se lleva a cabo tomando en cuenta diferentes factores, con los cuales se busca mejorar las condiciones de trabajo en el interior de la planta de producción, determinando aspectos sanitarios, humanos, materiales, maquinaria, seguridad, factor ergonómico; determinados como los mas principales dentro de éste estudio.

SEGURIDAD

Se tomarán en cuenta medidas de seguridad industrial, dentro de las zonas de producción de la planta, las cuales determinan la colocación de extintores y señalización en las áreas de trabajo con sus diferentes significados.

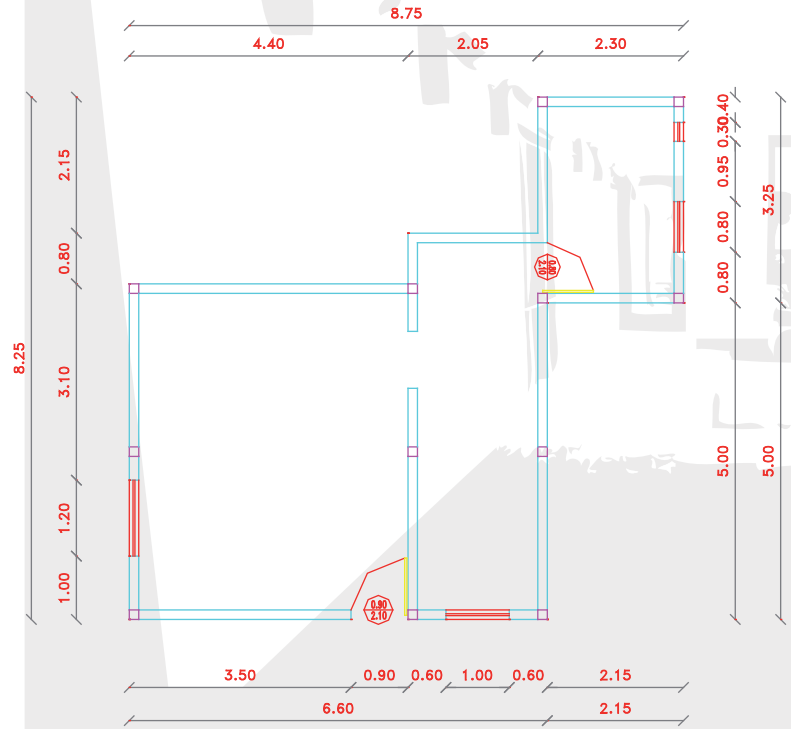
FACTOR HUMANO

Los trabajadores deberán cumplir sus funciones laborales, al poseer la comodidad requerida en cuanto a la circulación dentro de cada zona de procesos, contando con factores ergonómicos correctos entre su equipo de trabajo y su actividad respectiva, por lo cual contarán con un área

MATERIALES - MAQUINARIA

Dentro de las diferentes zonas de trabajo la maquinaria y diferentes materiales deberán ser colocados a distancias adecuadas (90 cm a 1 m), y con las medidas de seguridad industrial y ocupacional, encargadas de la prevención de riesgos, de tal manera que los trabajadores puedan desempeñarse adecuadamente sin correr algún tipo de riesgos.

EL SALINERITO



LEVANTAMIENTO EXISTENTE

ESCALA 1:115

daniela vásconez

PLANO SITUACIONAL ACTUAL

EL SALINERITO

Zona 1: Recepción de la leche

Máquina: Contenedores
Dimensiones:70 cm altura, 20 cm de diámetro.
Observaciones:Deben ser de acero inoxidable

Zona 2: Pasteurización

Máquina: Marmita Volcablearia
Modelo: N1.0W-BIA
Peso: 50 kg.
Dimens: 80 cm alto, 50 cm diám.
Marca: INOXTRON
Vida útil (años): 10

Zona 3: Coagulación

Máquina: Marmita Volcablearia
Modelo: N1.0W-BIA
Peso: 50 kg.
Dimens: 80 cm alto, 50 cm diám
Marca: INOXTRON
Vida útil (años): 10

Zona 4: Moldeo y prensado

Máquina: Moldes y prensas
Marca: Fischer
Tamaño de queso: Molde de ½ kg
Molde de 1 kg, Molde de 5 kg
Observaciones: Construidos en acero inoxidable, se utiliza para moldear los quesos de diferentes pesos, se medio, uno y cinco kilos.

Zona 5: Salado

Máquina: Tina Quesera
Marca: Fischer
Peso: 75 kg
Dimens: 70 cm largo, 40 cm alto, 40 cm profundidad.
Modelo: TINA Q 100 SOL
Vida útil: 10 años
Observaciones: Requiere para su instalación piso a nivel

Zona 6: Maduración

Equipo: Mesa
Dimensiones: 2 m. de largo, 90 cm de altura y 70 cm profun.
Cantidad: 2 mesas
Material: Acero inoxidable

Zona 7: Cuarto Frío

Máquina: Tanques de refrigeracionaria
Modelo: Fischer
Peso: 80 kg
Dimens: 90 cm de diámettro, 90 cm de altura
Observaciones: Requiere para su instalación Interruptor Termo magnético de 60 A
Vida útil: 10 años
Capacidad: 1000 litros

daniela vásconez

MAQUINARIA Y EQUIPO

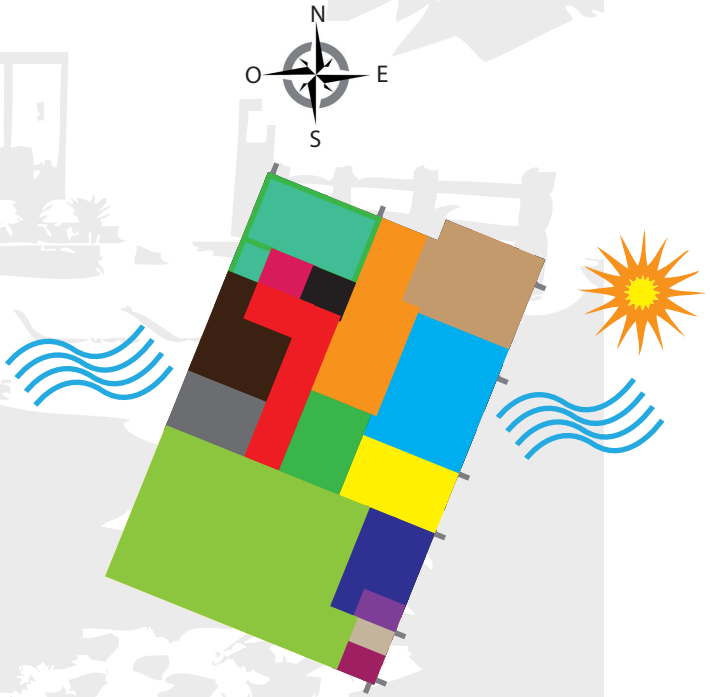
EL SALINERITO

Implantación



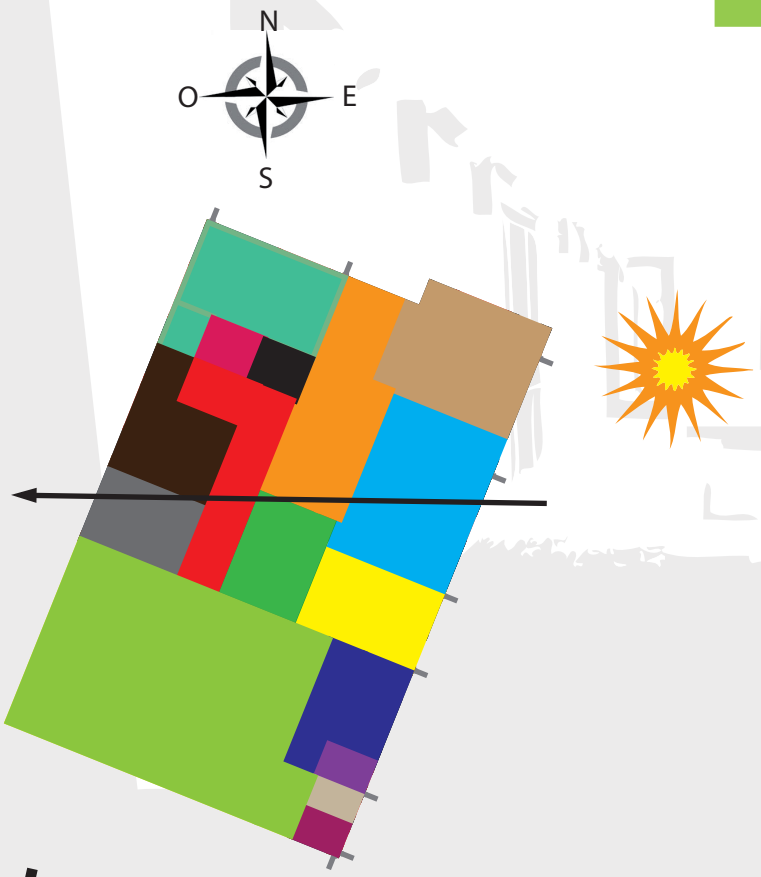
UBICACIÓN

Incidencia del viento



EL SALINERITO

Asoleamiento



- Recepción de la leche
- Pasteurización - Enfriamiento - Coagulación
- Calentamiento e hilada
- Moldeo y prensado
- Salado
- Maduración
- Cuarto frío
- Almacenamiento

- Vestidor mujeres
- Vestidor hombres
- Oficina
- Corredor
- Área verde
- Baño Oficina
- Baño mujeres
- Baño hombres

EL SALINERITO

Diagrama de Interrelación

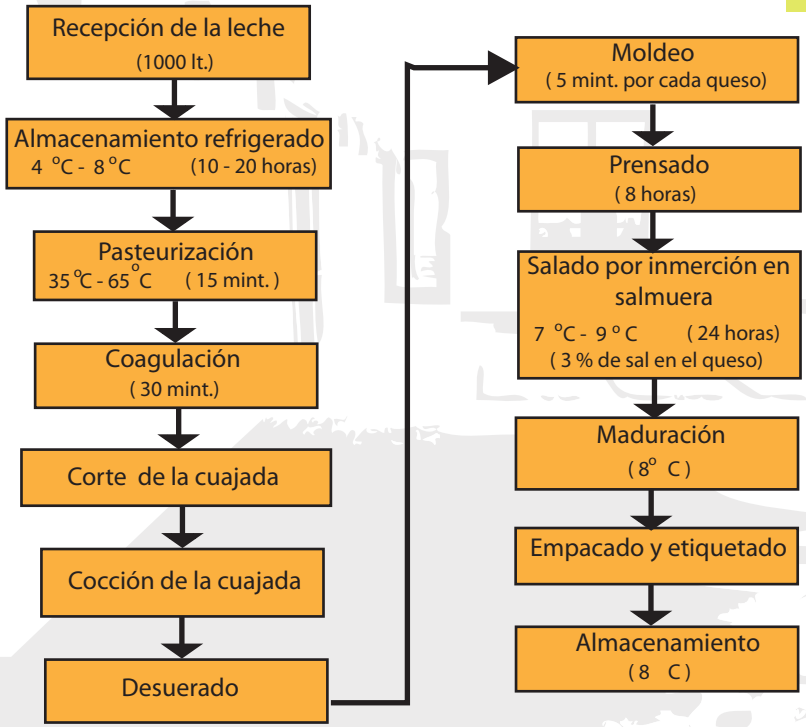
AREAS	Recepción de la leche	Pasteurización	Coagulación	Moldeo y Prensado	Salado	Maduración	Almacenamiento en frío	Cuarto frío
Recepción de la leche		D	I	N	N	N	D	D
Pasteurización	D		D	I	I	N	N	N
Coagulación	I	D		D	I	I	N	N
Moldeo y Prensado	N	N	I		D	D	I	I
Salado	N	N	I	D		D	D	D
Maduración	N	N	I	D	D		D	D
Almacenamiento en frío	D	N	N	I	D	D		D
Cuarto frío	D	N	N	I	D	D	D	

LEYENDA

D: DIRECTA I: INDIRECTA N: NULA

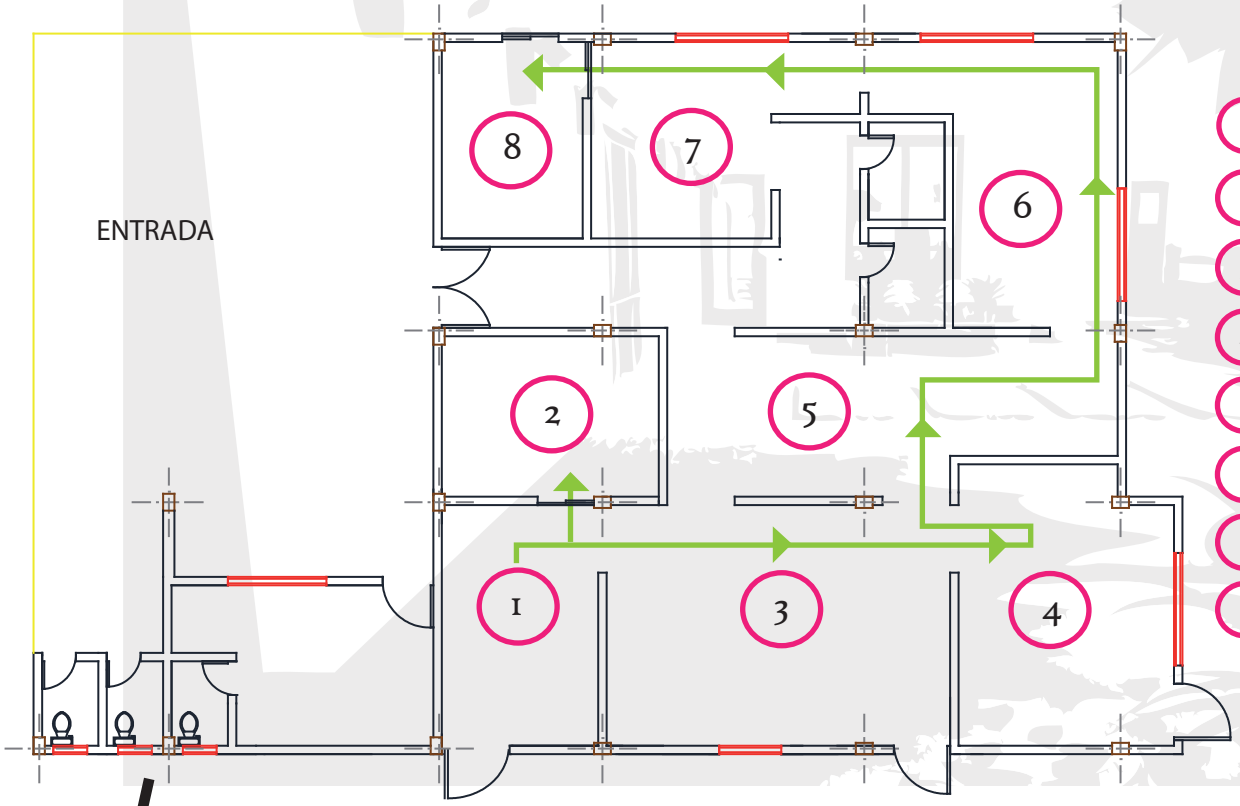
EL SALINERITO

Diagrama de Proceso



EL SALINERITO

Adec. Lay out



1. Recepción de la leche
2. Cuarto frío
3. Pasteurización - Enfriamiento - Coagulación
4. Calentamiento e hilada
5. Moldeo y prensado
6. Salado
7. Maduración
8. Almacenamiento

ESCALA 1:115

daniela vásconez

FACTOR ESPACIO

EL SALINERITO

Adec. Lay out



1. Recepción de la leche
2. Cuarto frío
3. Pasteurización - Enfriamiento - Coagulación
4. Calentamiento e hilada
5. Moldeo y prensado
6. Salado
7. Maduración
8. Almacenamiento

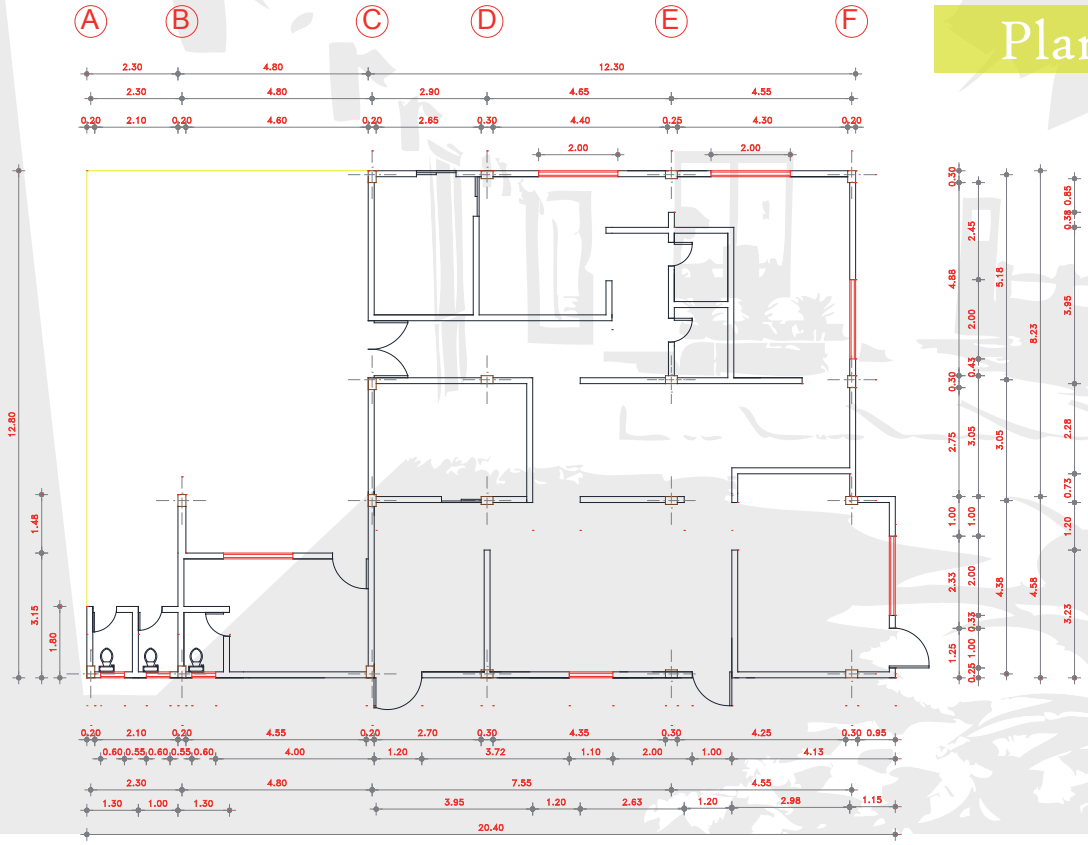
ESCALA 1:115

daniela vásconez

FACTOR ESPACIO

EL SALINERITO

Plano Propuesta



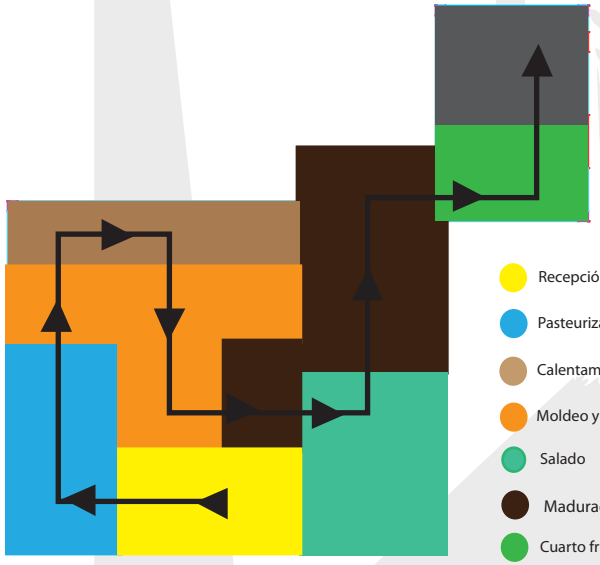
ESCALA 1:115

FACTOR ESPACIO

daniela vásconez

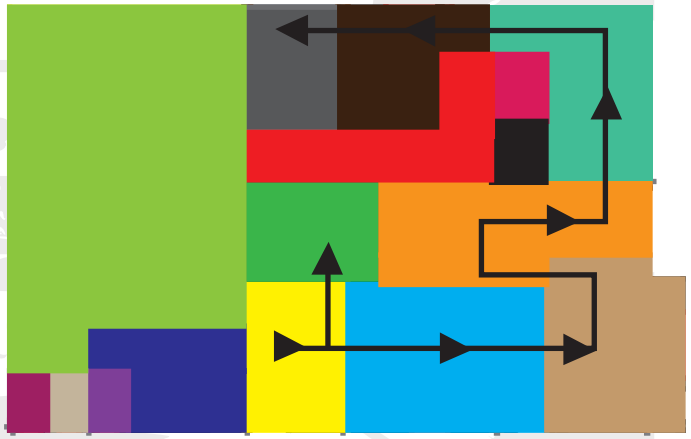
EL SALINERITO

Zonificación Actual



- Recepción de la leche
- Pasteurización - Enfriamiento - Coagulación
- Calentamiento e hilada
- Moldeo y prensado
- Salado
- Maduración
- Cuarto frío
- Almacenamiento

Zonificación Propuesta



- Recepción de la leche
- Pasteurización - Enfriamiento - Coagulación
- Calentamiento e hilada
- Moldeo y prensado
- Salado
- Maduración
- Cuarto frío
- Almacenamiento
- Vestidor mujeres
- Vestidor hombres
- Oficina
- Corredor
- Área verde
- Baño Oficina
- Baño mujeres
- Baño hombres

daniela vásconez

FACTOR ESPACIO

EL SALINERITO

FUNCIÓN EN ESTUDIO DEL TIEMPO PARA ELIMINAR EL CUELLO DE BOTELLA

DETERMINACIÓN DE LA ETAPA DONDE SE PRESENTA EL CUELLO DE BOTELLA

PROCESO	TIEMPO EN PROCESAR	NÚMERO DE OPERARIOS	TIEMPO DE ELAB. POR CADA QUESO
Pasteurización	15 minutos	1 persona	0.10 minutos
Coagulación	30 minutos	1 persona	0.20 minutos
Moldeo	5 minutos (por cada queso)	1 persona	5.00 minutos
Prensado	3,2 minutos	2 persona	1.67 minutos
Salado	40 minutos	1 persona	0.40 minutos
Maduración	40 minutos	1 persona	0.40 minutos
Empacado y etiquetado	3 minutos	3 persona	1.00 minutos

PROCESOS QUE REQUIEREN VIGILANCIA

PROCESOS QUE REQUIEREN TIEMPO COMPLETO

CUELLO DE BOTELLA

DETERMINACIÓN DE LAS ETAPAS QUE PRESENTAN TIEMPO DISPONIBLE

PROCESO	TIEMPO EN PROCESAR	NÚMERO DE OPERARIOS	TIEMPO DE ELAB. POR CADA QUESO
Moldeo	5 minutos (por cada queso)	1 persona	5.00 minutos
Prensado	3,2 minutos	2 persona	1.67 minutos
Salado	40 minutos	1 persona	0.40 minutos

PROCESOS CON TIEMPO DISPONIBLE

SUBEN AL PROCESO DE MOLDEO

DISMINUCIÓN DEL TIEMPO DE PROCESAMIENTO EN EL CUELLO DE BOTELLA DENTRO DE LA ETAPA DE MOLDEO

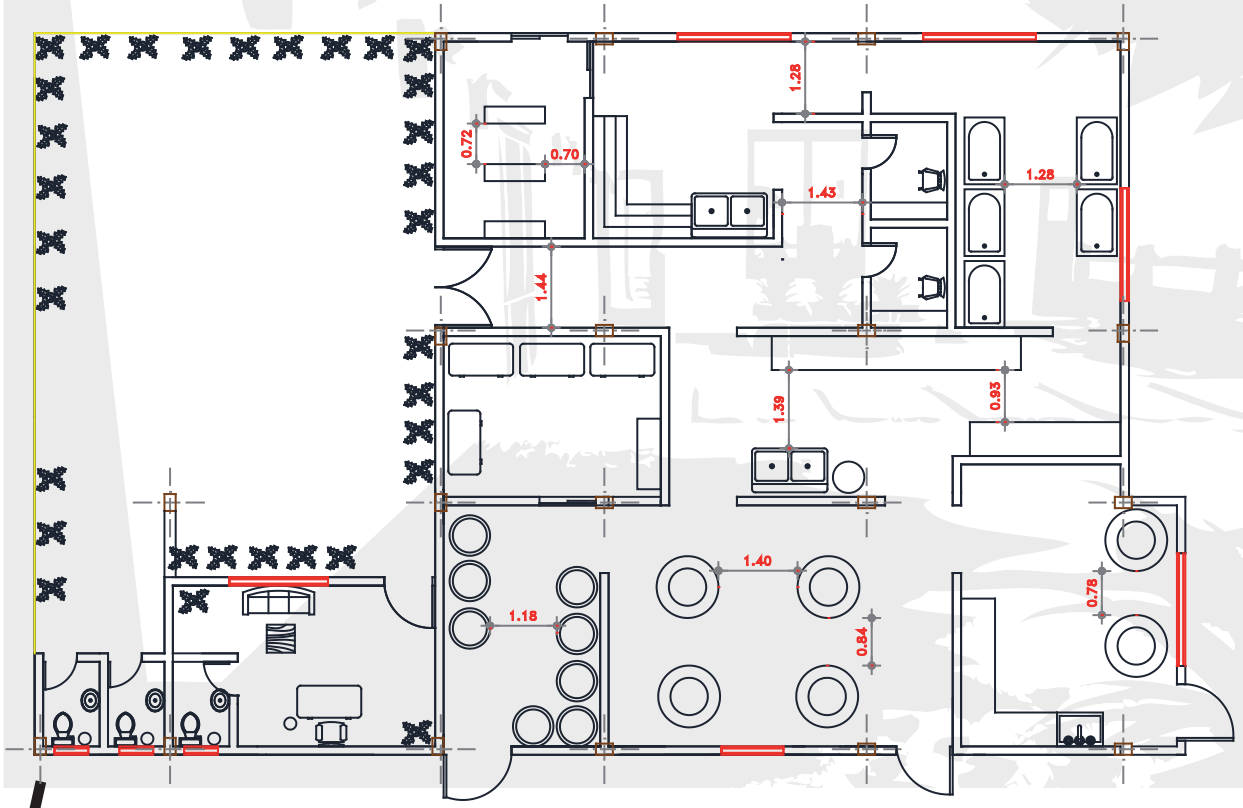
PROCESO	NÚMERO DE OPERARIOS	TIEMPO EN PROCESAR	TIEMPO DE ELAB. POR CADA QUESO
PRENSADO	3 personas	5 minutos (por cada queso)	1.67 minutos (por cada queso)
SALADO	2 personas	5 minutos (por cada queso)	2.5 minutos (por cada queso)

REDUCCIÓN DEL TIEMPO

Las dos personas pueden reducir el cuello de botella presente en el proceso de moldeo realizandolo en 2.5 minutos, mientras que tres personas lo comprimen a 1.67 minutos, disponiendo del tiempo libre dentro de su trabajo respectivo.

EL SALINERITO

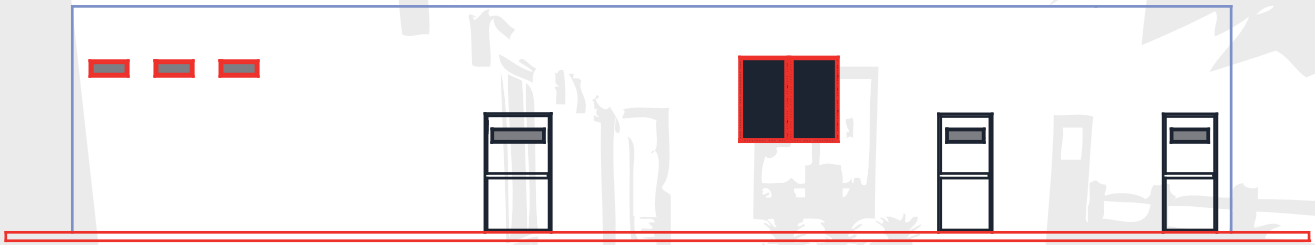
Distribución



ESCALA 1:115

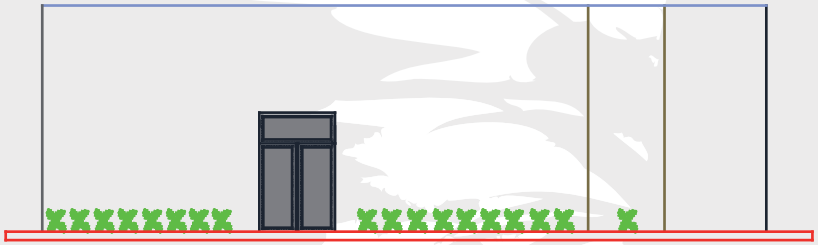
EL SALINERITO

Fachadas



FACHADA LATERAL

ESCALA 1:115

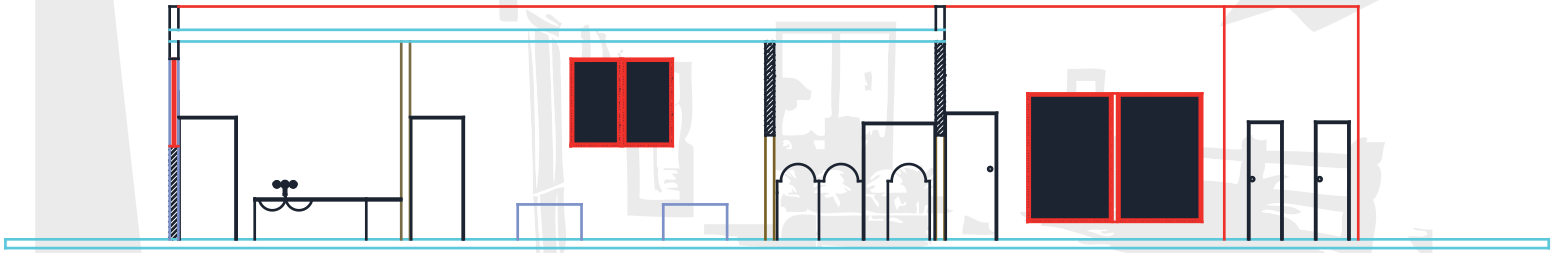


FACHADA FRONTAL

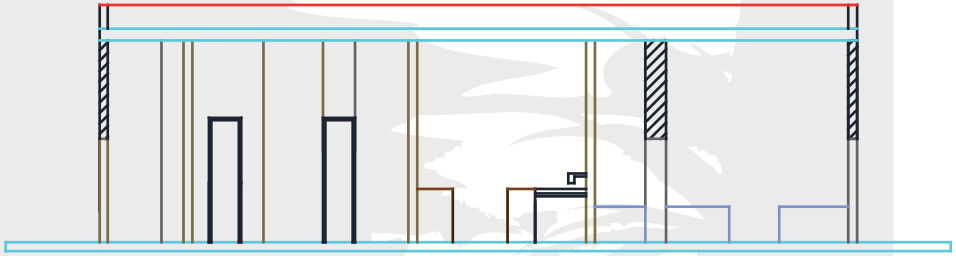
ESCALA 1:115

EL SALINERITO

Cortes



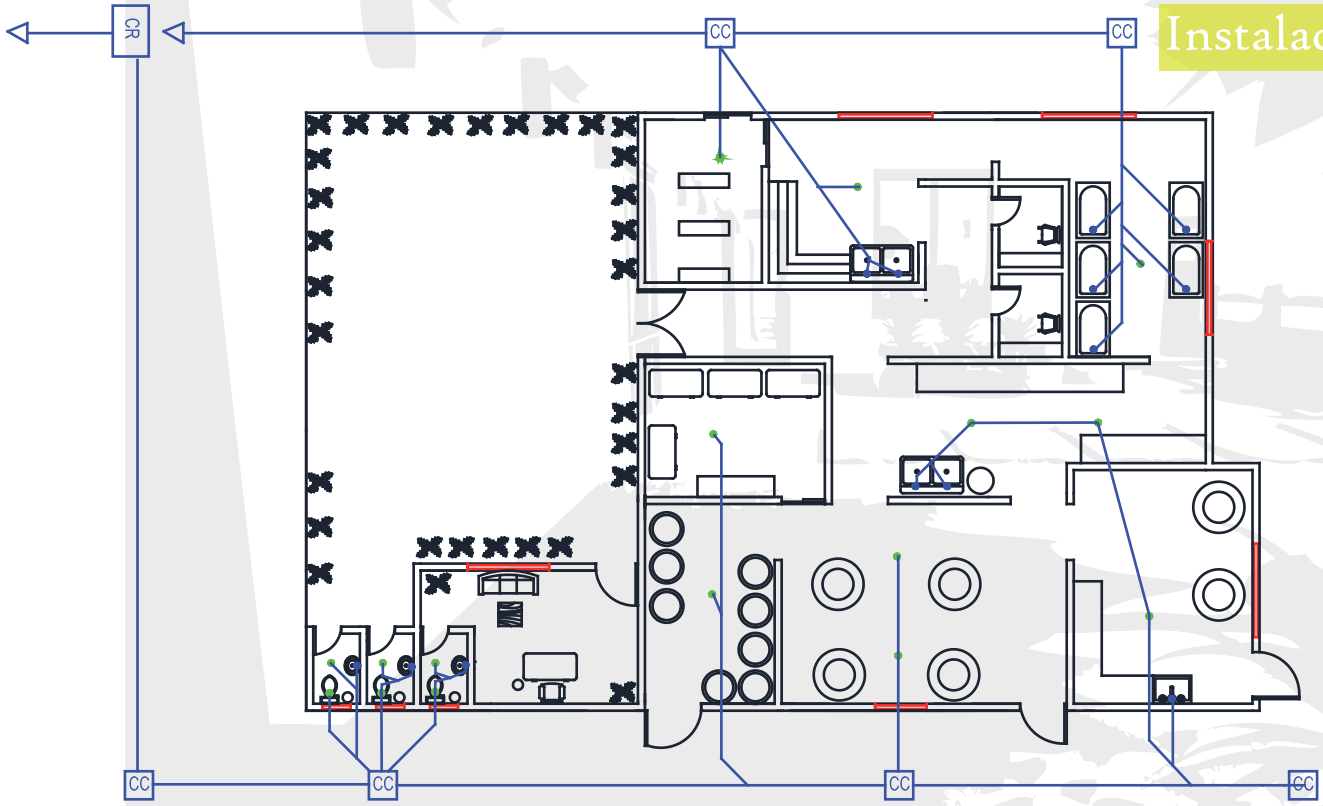
CORTE A-A
ESC:1:115



CORTE B-B
ESC: 1:115

EL SALINERITO

Instalaciones Sanitarias



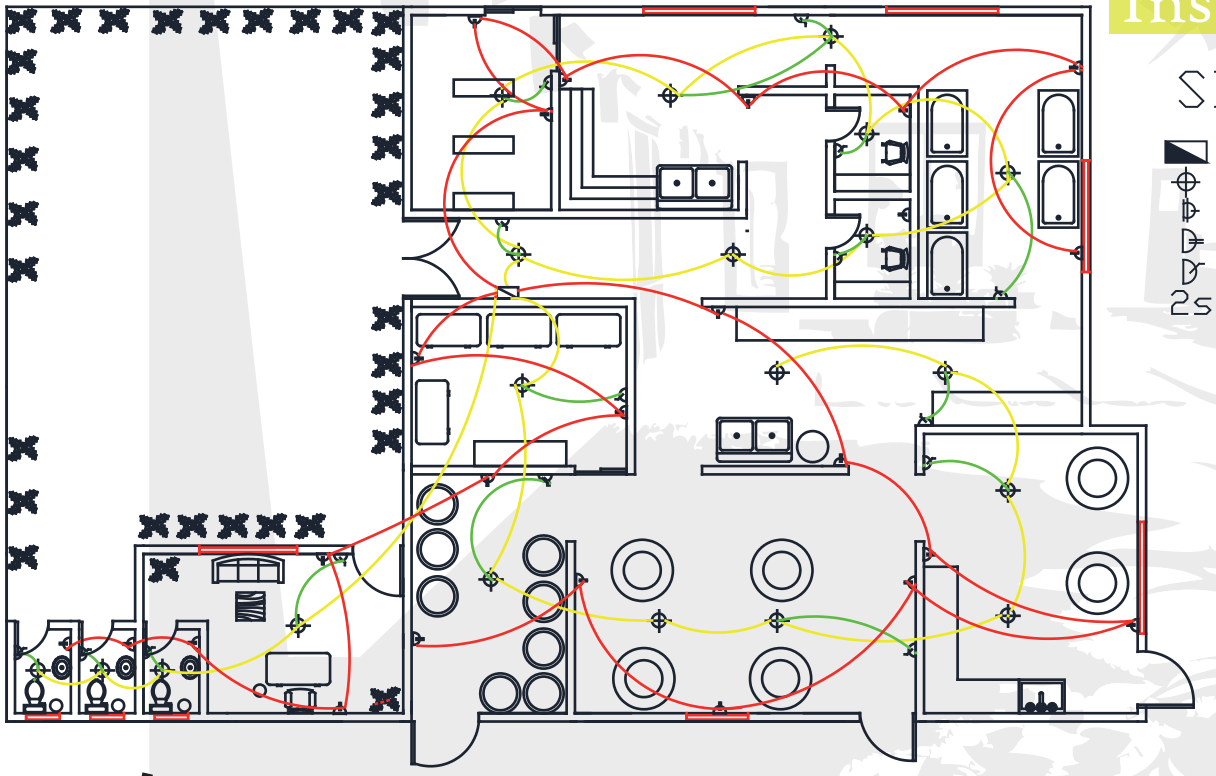
ESCALA 1:115

FACTOR ESPACIO

daniela vásconez

EL SALINERITO

Instns. Electricas



SIMBOLOGÍA

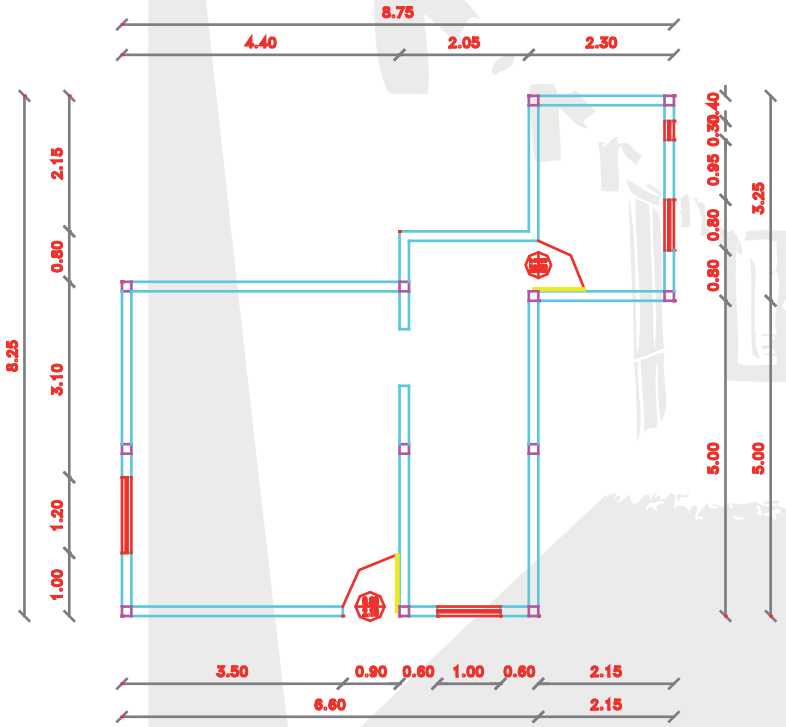
- TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
- PUNTOS DE LUZ INCANDESCENTE
- PUNTOS DE LUZ DE PARED
- TOMA CORRIENTE
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR DOBLE

ESCALA 1:115

FACTOR ESPACIO

EL SALINERITO

Iluminación Actual



LEVANTAMIENTO EXISTENTE

La iluminación que se necesita para este tipo de espacios industriales, basados en adaptados de la norma ISO 8995 "Principles of visual ergonomics -- The lighting of indoor work systems".y los que se deberia manejar en niveles de luminarias son los siguientes:

TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	UGR_L.	NIVELES DE ILUMINANCIA (lx)		
		MINIMO	MEDIO	MAXIMO
INDUSTRIA ALIMENTICIA				
- Áreas generales de trabajo	25	220	300	500
- Procesos automáticos	--	150	200	300
- Decoración manual, inspección	16	300	500	750

Actualmente la empresa está manejando la lámpara halógena incandescente con las siguientes características:

- Entrega una luz más blanca que la lámpara incandescente corriente.
- Su color de luz se ubica dentro del margen del blanco cálido.
- La reproducción cromática es excelente.
- Es una excelente fuente de luz puntual.

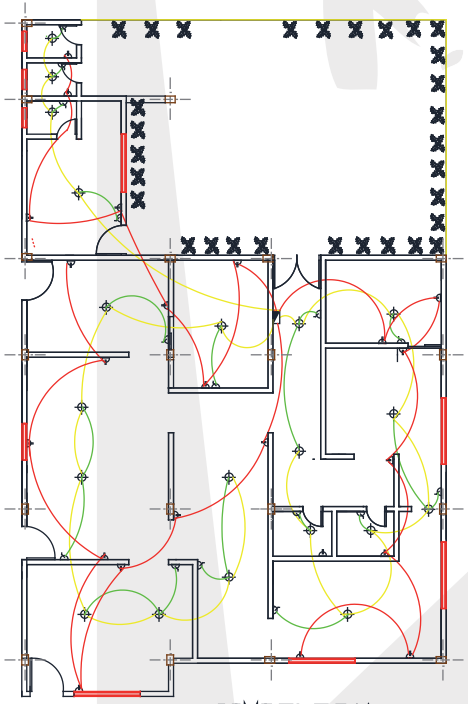


daniela vásconez

FACTOR ESPACIO

EL SALINERITO

Iluminación Propuesta



Iluminación fluorescente eficiente de forma circular con una reproducción del color mejorada



Beneficios

- Buena reproducción del color
- Eficacia relativamente alta, tanto inicialmente como a lo largo de suvida útil, con elevado mantenimiento lumínico
- Crea atmósferas desde luz blanca a luz natural fresca

Aplicaciones

- Adecuada para el uso en una amplia gama de luminarias en aplicaciones tales como colegios, oficinas, naves industriales, etc.

Nombre del producto	Base/ Casquillo	Forma de la lámpara	Vida media (10%) con Equ. Conv.	Vida 10% fall c/ precald EL 3 h	Vida 10% fall s/ precald EL 3 h	Vida media (50%) con Bal.conv.	Vida media Bal.Elec. Precaldeo	Vida media Bal.Elec. Básico	LSF EM 2.000 h nom,ciclo 3h	LSF EM 4.000 h nom,ciclo 3h
MASTER TL-D Super 80 18W/827 1 SL	G13	T8	12000 hr	17000 hr	10000 hr	15000 hr	20000 hr	12000 hr	99%	99%

TIPO DE ILUMINACIÓN

Iluminación directa

Es aquella en la cual la fuente luminosa está dirigida directamente hacia el área de trabajo o el área a iluminarse.

PUNTOS DE LUZ

Se instalarán 20 puntos de luz tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

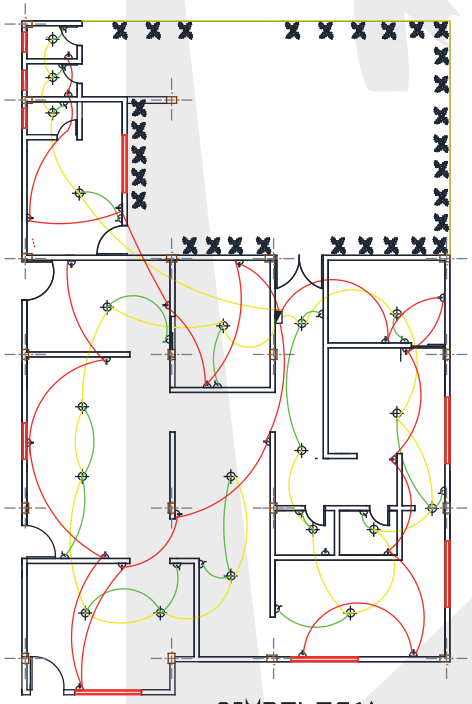
- Los puntos de luz deben hallarse inmediatamente encima de las áreas de preparación de los alimentos.
- Se colocarán en forma tal que el manipulador no proyecte sobre el espacio en que trabaja.

daniela vásconez

FACTOR ESPACIO

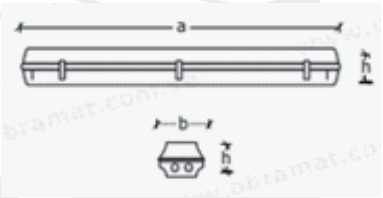
EL SALINERITO

Iluminación Propuesta



LUMINARIA FLUORESCENTE (ILH217 - ILH232)





Características

- Luminaria flurescente con cemento sellado.
- Construida por poliéster reforzado.
- Resistente a la humedad y corrosión.
- Difusor lumínico de acrilico trasparente.
- Sujetado por ganchos laterales a presión.
- Diseñada para ambientes industriales, en los que están presentes elementos ligeramente corrosivos, humedad, vapores, polvo, otros elementos nocivos.

Datos Técnicos

Clase:	1 (aterrado)
Factor de protección:	IP - 55
Montaje:	2 a 8 m. de altura

Aplicaciones

Esta luminaria está diseñada para la iluminación de ambientes interiores industriales como comerciales que posean techados en los que esten presentes elementos como contaminación, humedad, vapores, polvo y otros. Ideal para talleres, industrias, talleres, fábricas, plantas, etc.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

APLIQUE Y LÁMPARA DE ALUMINIO

Características

- Luminaria de pared, construida en aluminio inyectado de alta resistencia.
- Difusor lumínico de vidrio enroscable y sócate de porcelana E27.
- Utiliza bombilla incandescente o compacto fluorescente integrado.
- Fácil reemplazo de la bombilla una vez desenroscado el difusor.





Datos Técnicos

Clase: 1 (aterrado)
Factor de protección: IP - 54
Montaje: A convenir

Aplicaciones

Iluminación de interiores y exteriores, decorativa, jardines, señalización, pasillos, escaleras, estacionamientos.

Lámpara	Colores	Rosca	Incandesc. (Máx. W)	Ahorrador (Máx. W)	Dimensiones (mm) Ø	a	h	Peso Aprox.
Aplique Carolina	A convenir	E - 27	40	20	84	145	165	0.9

Puntos de luz

Se instalarán 12 puntos de luz tomando en cuenta las siguientes consideraciones:
- Los puntos de luz deben hallarse equitativamente en las paredes externas de la planta.
- Se colocarán en forma que la luz se proyecte correctamente y produzcan una iluminación correcta en el exterior.

EL SALINERITO

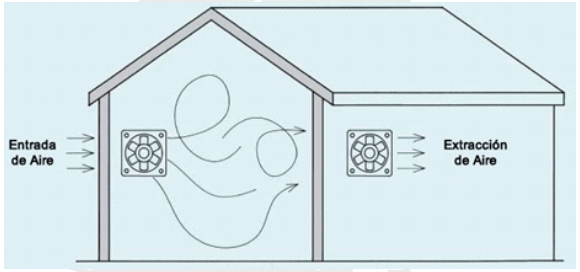
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2687:2013

- Se debe dotar al establecimiento de una ventilación adecuada que evite el calor excesivo la condensación de vapor y la acumulación de polvo
- Las corrientes de aire no deben ir nunca dé una zona sucia a una limpia.



SERIE	CAUDALES	PRESIÓN ESTÁTICA
ABX/ABH	1200 m3/min	Hasta 100 mm.c.a.

Ventilación



TIPOS DE VENTILACIÓN

- Natural: Através de las ventanas
- Mecánica: Por medio de Extractores Helicoidales

Datos Técnicos de Extractor Helicoidal

- Motor normalizado Siemens, Czerweny o Voges
- Posee 35 cm. a 70 cm. de diámetro
- Son monofásicos como trifásicos

Funciones

- Se usan para hacer circular y renovar el aire en un lugar cerrado para proporcionar oxígeno a los ocupantes y eliminar olores.
- Disminuir la resistencia de transmisión de calor por convección.
- Se aplica en circilación y extracción de aire en plantas industriales.
- Se colocarán 5 difusores de aire.

Beneficios

- Elevan los índices de confort térmico.
- Equilibran las temperaturas dependiendo del tipo de producción interna.
- Proporcionan un ambiente mas benigno para la conservación de los elementos estructurales de la edificación, de los insumos y mercancías.
- Remueven los gases y el polvillo que se encuentra en la planta de producción.

Aplicaciones

- Pueden instalarse en la pared o en el techo

EL SALINERITO

Cuarto Frío

QUÉ ES UN CUARTO FRÍO?

Un cuarto frío es una nevera y congelador que tiene una mayor capacidad y que permite almacenar los productos de una manera organizada y de acuerdo a sus características.

CARACTERÍSTICAS

- Tendrán cerraduras de seguridad que permitan su apertura por dentro y por fuera.
- La circulación del aire se asegurará con difusores de aire que facilite su continuo movimiento para mantener la temperatura uniforme en todo el ambiente.
- Toda cámara deberá poseer sistema de desague comunicados con el exterior.
- El material de revestimiento interior de las cámaras que deberá usarse en los pisos, muros y cielos rasos será de naturaleza que cumpla con las siguientes características:
  - Ser sólido
  - Resistente
  - Impermeable
  - No poroso
  - No absorbente
  - De color claro

TEMPERATURA

Tipo de cuarto frío	Temperatura de operación	Tipo de productos
Conservación de frutas	4º a 5º C	Frutas, productos lácteos, carne fresca

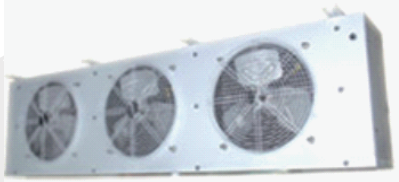
ILUMINACIÓN

- Artificial
- Nivel mínimo de iluminación debe ser de 350 lx.

SEGURIDAD

- Las cámaras deberán disponer de sistemas de alarmas, por si queda alguna persona en la cámara.

DIFUSOR DE AIRE



Características

- Altura total 63 cm y ancho 37 cm.
- Motores de 1/4 HP 220 volt.
- Ventiladores de diámetro 18 ''
- Se colocarán 2 difusores de aire

AISLANTE DE POLIURETANO



Características

- Es una materia sintética duriplástica, presenta una estructura celularcerrada y su densidad está comprendida, entre 30 y 100 Kg/m^3.
- Alta capacidad de aislamiento. Alcanza un valor inicial de conductividad térmica de 0,020 W/m.k a 10ºC.
- Absorción de agua. Contenido de humedad no supera 5% en volumen.
- Resistencia transmisión de vapor de agua. Entre 385 y 900 M.W s/g.m.
- Resistencia de envejecimiento.
- Espesor de 100 mm.

EL SALINERITO

Recepción de la leche

Puertas
- Estructura de Hierro galvanizado
- Aluminio



Contenedores de
Acero Inoxidable





EL SALINERITO

Pasteurización

Marco de Aluminio y malla interna



Marmita Volcablearia de Acero Inoxidable





MATERIALES

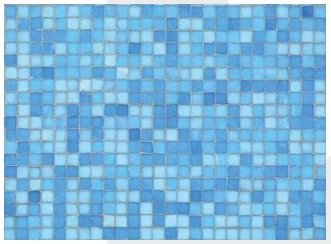
EL SALINERITO

Calentamiento e Hilada

Muebles de Almacenamiento
- Estructura de hierro
- Paneles de aluminio



Azulejos
(Gres Porcelánico)





MATERIALES

EL SALINERITO

Moldeo y Prensado

Extintor



Lavabo doble de
Acero Inoxidable

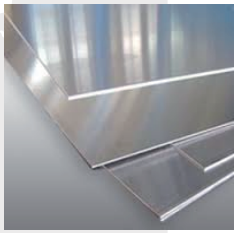




Muebles de Almacenamiento
- Estructura de hierro
- Paneles de aluminio



Mesones de Acero
Inoxidable



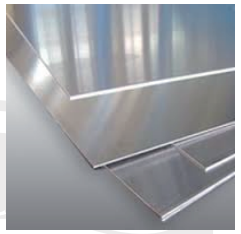
MATERIALES

EL SALINERITO

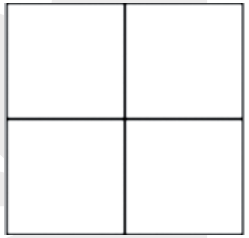
Salado



Tinas de Acero Inoxidable



Cerámica Gres porcelánico



MATERIALES

EL SALINERITO

Maduración



Ventiladores Helicoidales



Paredes con pintura Epóxica

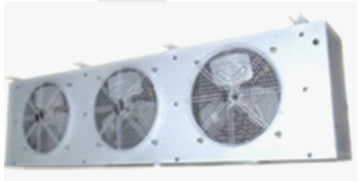


MATERIALES

EL SALINERITO

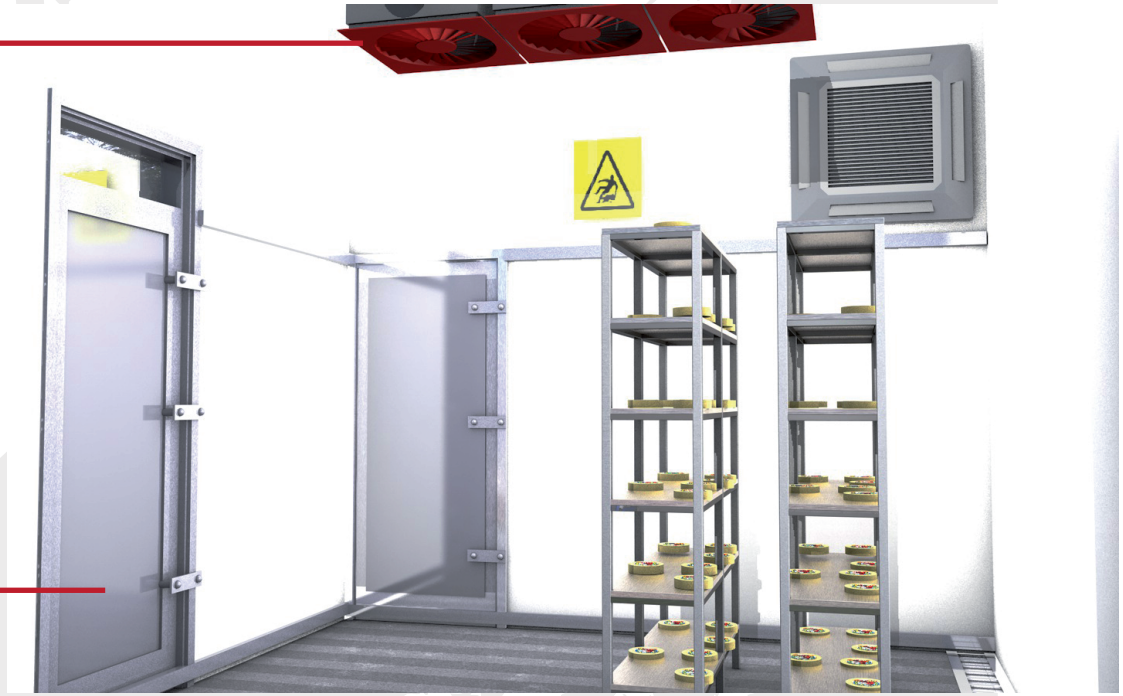
Cuarto Frío

Difusor de Aire



Puertas
- Estructura de Hierro galvanizado
- Aluminio





MATERIALES

EL SALINERITO

Oficina



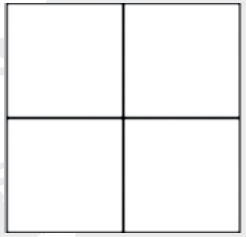
Textura de la pared



Caoba amazónico oscuro



Cerámica Gres porcelánico

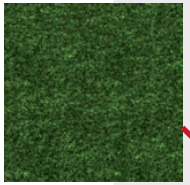


MATERIALES

EL SALINERITO

Exterior

Césped



Adoquin Exterior





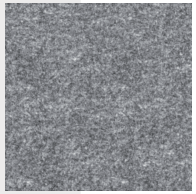
Piedra de hormigón



Adoquin



Bordillo de cemento

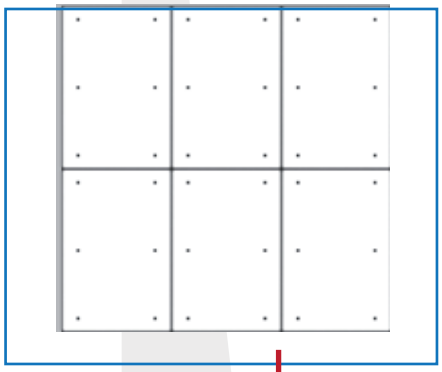


MATERIALES

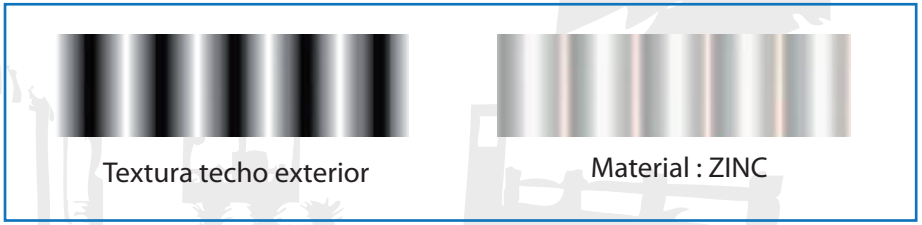
EL SALINERITO

Techo

Techo Falso
(cielo raso)









MATERIALES

Factor Ergonómico

ESPACIOS DE CIRCULACIÓN HORIZONTAL

EL CUERPO HUMANO/ PROFUNDIDAD Y ANCHURA

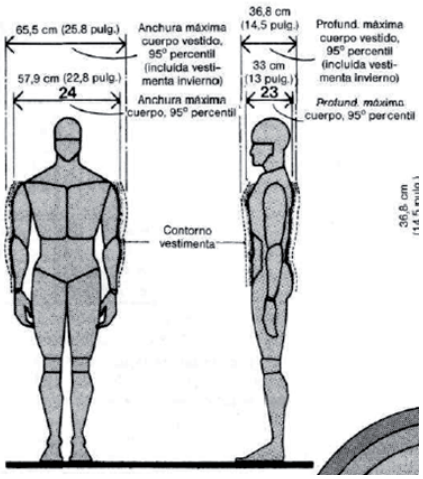
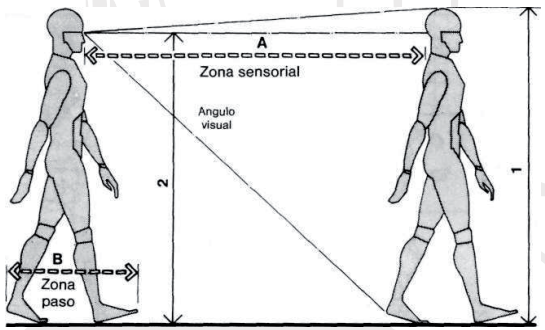


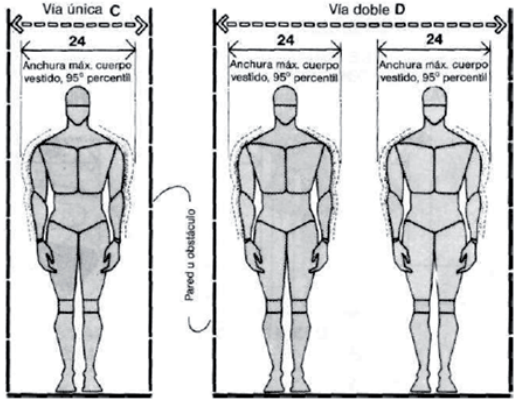
TABLA	PASILLO	"COLAS"	ACTIVIDADES	DATOS ANTROPOMÉTRICOS
1A,2B		●	1	ESTATURA
1B,3C		◐	2	ALTURA OJO
1W,6B	●	●	23	PROFUNDIDAD MÁXIMA CUERPO
1X,6A	●	●	24	ANCHURA MÁXIMA CUERPO

ZONAS DE ESPACIO DE LOCOMOCIÓN



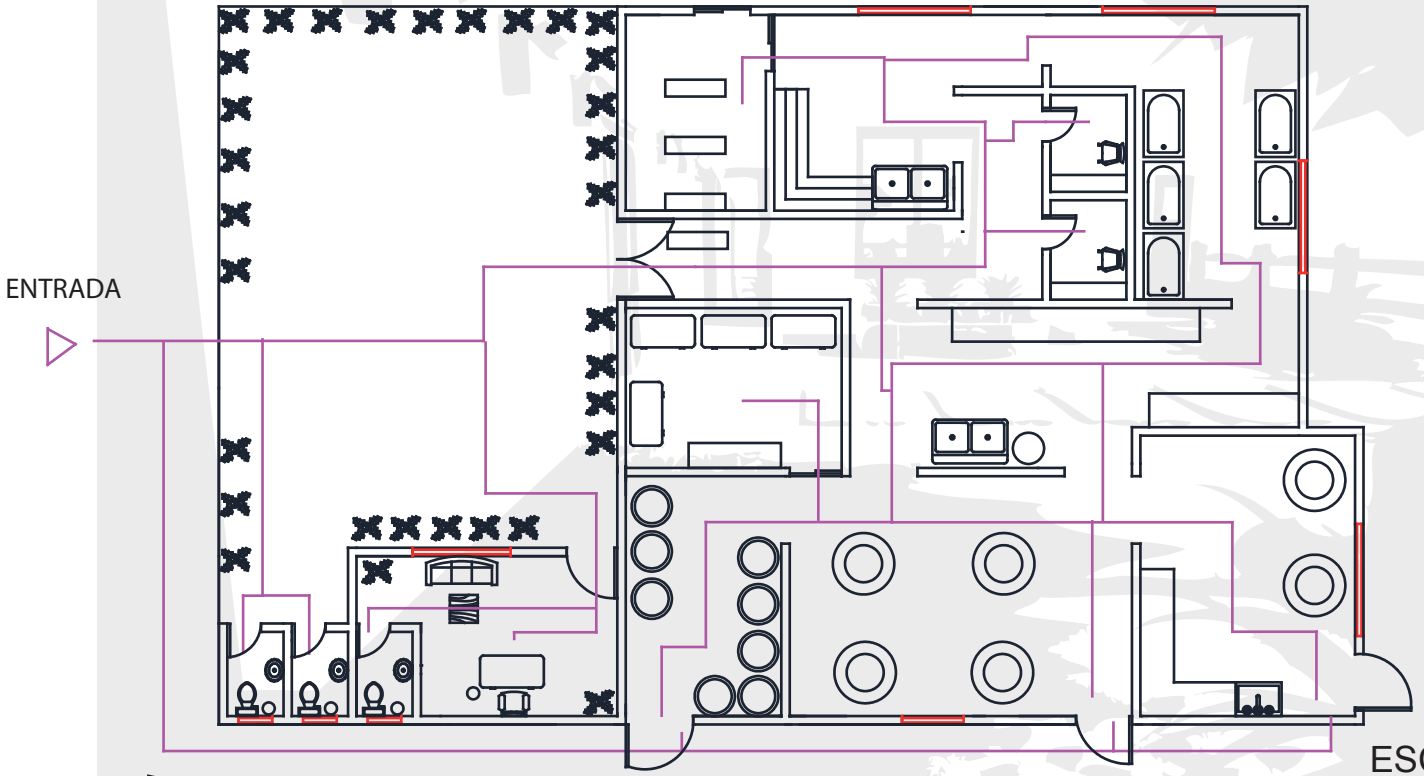
	pulg.	cm
A	84	213,4
B	22–36	55,9–91,4
C	30–36	76,2–91,4
D	68	172,7
E	36–42	91,4–106,7

CIRCULACIÓN/ PASILLOS Y PASOS



EL SALINERITO

Plano de Circulación



ESCALA 1:115



NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2687: 2013

4. Requisitos relativos a la infraestructura

4.1.1 Localización, diseño y construcción
4.1.1.1 El mercado debe estar alejado de fuentes de contaminación que representen riesgo para la inocuidad de los alimentos, en particular de zonas propensas a inundaciones y zonas industriales,
4.1.1.2 El mercado debe contar con infraestructura física, que impida el ingreso de animales y facilite el control de plagas, así como otros elementos del ambiente exterior como polvo y materias extrañas, con la finalidad de mantener las condiciones sanitarias.
4.1.1.3 La construcción debe ser sólida y disponer de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos y puestos de comercialización, así como para el movimiento del personal, usuarios y el traslado de materiales y alimentos,
4.1.1.4 El mercado debe brindar facilidades para la higiene personal.
4.1.1.5 El diseño y la distribución del mercado debe permitir un mantenimiento, limpieza y desinfección de la infraestructura que minimice el riesgo de contaminaciones.
4.1.1.6 El diseño y construcción de la edificación debe facilitar el control de plagas y evitar el refugio de las mismas.

4.1.2 Área y estructuras internas

4.1.2.1 El mercado debe ser distribuido y señalizado de manera que facilite el flujo de trabajo siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia delante. La señalización debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 439.
4.1.2.2 Las áreas internas del mercado deben estar divididas en zonas o giros según el nivel de higiene dependiendo de los riesgos de contaminación y de los alimentos.
4.1.2.3 Los pisos, paredes y techos deben ser construidos de materiales impermeables, no porosos que permitan la limpieza y mantenimiento. NTE INEN 2687 2013-04 -5- 2013-208
4.1.2.4 Las paredes de los puestos de comercialización deben tener una superficie lisa de baldosa o pintura lavable hasta una altura mínima de 2 m. 4.1.2.6 Las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, deben ser de materiales que no contengan sustancias tóxicas y deben estar diseñados para el uso previsto, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar.
4.1.2.7 Los pisos deben ser de material antideslizante y liso, resistente a los golpes, libres de roturas y grietas.
4.1.2.11 Las ventanas y aberturas deben ser construidas de manera que eviten la acumulación de polvo o suciedad y en caso de comunicación con el exterior estar provistas de malla contra insectos.

4.1.3 Iluminación y ventilación

4.1.3.1 La iluminación puede ser natural y/o artificial, debe ser adecuada para permitir la realización de las tareas para que no comprometa la higiene de los alimentos y no alterar la visión de los colores de los alimentos que se venden.
4.1.3.3 La ventilación puede ser natural o artificial, directa o indirecta para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire.

EL SALINERITO

Señalización

SEÑALÉTICA: ÁREAS

- RECEPCIÓN DE LA LECHE
- SALADO DEL QUESO
- PASTEURIZACIÓN, ENFRIAMIENTO, COAGULACIÓN
- ÁREA DE MADURACIÓN
- CALENTAMIENTO E HILADA
- ÁREA DE ALMACENAMIENTO
- MOLDEO Y PRENSADO DEL QUESO
- CUARTO FRÍO
- VESTIDOR MUJERES
- VESTIDOR HOMBRES
- BAÑO MUJERES
- BAÑO HOMBRES

SEÑALÉTICA: SEGURIDAD



SEÑALÉTICA: ALTA PROHIBICIÓN



SEÑALÉTICA: INFORMACIÓN



SEÑALÉTICA: PELIGRO



FACTOR SEGURIDAD

NTON 03 024 - 99 NORMA SANITARIA PARA ESTABLECIMIENTOS DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y DERIVADOS

Dentro de las industrias alimenticias la higiene es primordial en todos los campos, uno de ellos es el aseo personal por parte de los trabajadores, conjuntamente con la pulcritud de su equipamiento personal, lo cual les permite mantener correctamente una relación directa con los alimentos manipulados, sin presentar problemas referente a bacterias, microbios, etc.

10. HIGIENE PERSONAL

10.1 Uso de ropa para trabajo: Toda persona que trabaja en la elaboración de productos lácteos deberá usar uniforme adecuado para las funciones que desempeña (gabachas, gorros, botas, etc.) debiendo mantenerse en óptimo estado de limpieza. Por lo general los uniformes deben ser blanco y de fácil limpieza.

10.2 Aseo personal: Toda persona que trabaja en la elaboración de productos lácteos, deberán tener una esmerada limpieza personal mientras esté de servicio, y en todo momento durante el trabajo deberá llevar ropa protectora, sus manos deben estar limpias, no usar anillos, relojes u otros objetos capaces de contaminar los alimentos; no deberán fumar en las áreas de trabajo, mantener cabellos y bigotes cortos y en los general una buena presentación. Así mismo deben mantener las uñas cortas y sin pintar y las manos sin heridas ni escoriaciones.

Equipamiento








3	**PLINTOS**				
	Hormigón simple	m3	6.48	135.45	877.72
4	**ESTRUCTURA**				
	Horm. Simple en columnas	m3	4.20	168.20	706.44
	Horm. Simple en vigas	m3	6.48	159.70	1034.86
	Horm. Simple en cadenas	m3	4.32	151.20	653.19
	Horm. Simple en losa	m2	195.56	35.40	6922.83
5	**ACERO DE REFUERZO**	kg	3.480	1.85	6438.00
6	**PAREDES**				
	Mampostería de ladrillo	m2	364.50	14.15	5157.68
7	**ENLUCIDO INTERIOR EXTERIOR**				
	Verticales	m2	725.20	5.85	4242.42
	Horizontales	m2	195.56	6.05	11.83.14
	Masillados	m2	391.12	5.30	2072.94
8	**PISOS**				
	Baldosa de cerámica (Gres porcelánico)	m2	185.75	25.40	4718.05
9	**VENTANAS**				
	Hierro	m2	20.00	72.10	1442.00
10	**PUERTAS**				
	Madera y hierro	u	10.00	258.60	2586.00

EL SALINERITO

11	**TECHO**				
	Cielo raso	m2	191.50	8.00	1532.00
12	**VIDRIERIA**				
	Vidrios de 4 mm	m2	20.00	13.12	262.40
13	**CERRAJERÍA**				
	Chapas	u	10.00	4.20	212.00
14	**INSTALACIONES SANITARIAS**				
	Tubería de PVC	puntos	GLOBAL	3.200.00	3200.00
	Inst. De agua fría y caliente	puntos	25.00	41.00	1025.00
15	**PIEZAS SANITARIAS**				
	Inodoro tanque bajo	u	3.00	90.00	270.00
	Lavavo. (Incluido griferio)	u	3.00	48.00	144.00
	Lavavo 2 pozos (incluido griferio)	u	2.00	235.00	470.00
16	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**				
	Puntos de iluminación	u	21.00	33.45	702.45
	Tomacorrientes de pared	u	31.00	30.15	943.95
17	**PINTURA** (Epoxica para concreto)	m2	920.00	3.18	2925.60
18	**VARIOS**				
	Mesones formados con cerámica	m2	15.50	130.00	2015.00
	Accesos pavimentados	m2	286.15	16.50	4721.48
19	**CUARTO FRÍO**	m2	28.68	1.500	3.000
	SUBTOTAL				**58219.07**
	UTILIDAD				
	Diseño (50%)				**29109,53**
	PRESUPUETO TOTAL				**87328,6**

daniela vásconez

PRESUPUESTO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- ✓ Para plantear una optimización del área de producción fue necesario considerar aspectos determinantes e importantes dentro de sus etapas, con cada uno de los detalles que deben ser aplicados dentro de la misma como materiales, seguridad, higiene, normas establecidas para este tipo de industrias, entre otros. Se tomó en cuenta la funcionabilidad y tipo de producción que se realiza dentro de la empresa, identificando las actividades que se desempeñan en cada una de las zonas de procesos.

- ✓ En cuanto a lo que son los cuellos de botella se pudo identificar uno localizado dentro del proceso de moldeo, siendo éste un problema en cuanto a aprovechamiento del tiempo de producción, por lo cual se determinó que con la ayuda del personal que poseen tiempo disponible, los mismos que pertenecen al proceso de prensado y salado, pueden ayudar a disminuir tal inconveniente con una reducción de tiempo de 5.00 a 1.67 minutos por moldeo de queso, sin la necesidad de contratar más personal. Por otro lado fue factible llegar a ésta resolución tomando en cuenta la nueva propuesta de adecuación de la planta de fabricación a diferencia de la actual, debido a que las actividades y procesos que se llevan a cabo dentro de la misma presenta óptimas condiciones en el

campo laboral, que facilitarían cada una de las etapas optimizando el tiempo de elaboración, lo cual es beneficioso para la empresa.

- ✓ La optimización de la planta de producción ha sido planteada con el fin de generar mayor comodidad y agrado para quienes laboran en ella, ya que a través de una ampliación podrán desempeñarse de una manera adecuada en cada una de sus zonas respectivamente, también el área de producción contará con factores y materiales adecuados tanto en pisos, ventanas, paredes, iluminación misma que debe ser con un mínimo de 220 lx, y una ventilación por medio de extractores además de la natural, basados en las normas INEN; al mismo tiempo se incluirá mayor seguridad (señalética), para prevenir posibles riesgos, y de ésta manera generar calidad tanto en el desempeño como en la producción, obteniendo grandes beneficios.

Recomendaciones

- ✓ Es recomendable realizar un estudio previo al lugar de investigación, con el fin de observar todos los detalles a mejorar y como se encuentra actualmente el sitio, teniendo conocimientos como base acerca de normas y requisitos establecidos como base aportando ideas más claras referentes a los problemas a tratarse y encontrar posibles soluciones.

- ✓ Se debería tener presente el tipo de producción y como se lleva a cabo cada una de las fases, considerando características, actividades y tiempos, para poder detectar donde se está presentando inconvenientes que sean desfavorables, como son los cuellos de botella en función del tiempo, y plantear soluciones factibles, sin que éstas representen más gastos para la empresa.

- ✓ Para realizar una optimización se debe hacer un estudio de los procesos para poder equipar adecuadamente cada una de sus zonas y mantener una secuencia de las diferentes etapas de producción, igualmente generar comodidad y a futuro no exista presencia de accidentes, para esto debe contar con una buena iluminación y ventilación, también con una señalética de seguridad industrial, esto debe ir conjuntamente con los materiales que se ocupan en cuanto a construcción y confort, los mismos deben ser aplicados en base a normas referentes a este tipo de plantas productoras, ya que mantienen ciertas condiciones y necesidades que hay que cubrirlas de la mejor manera, no solamente siendo agradable y la más adecuada para sus usuarios y propietarios sino también para los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, R., & Bermudez, M. (2015, pág. 1). *NORMA SANITARIA PARA ESTABLECIMIENTOS DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y DERIVADOS.* Obtenido de http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/MarcoLegalCRIA/NTON0302499NILeche.htm

Alibaba. (2015). *Pasteurizador*. Obtenido de http://spanish.alibaba.com/product-free/batch-pasteurizer-pc-114385159.html

allbiz. (2015). *Gabachas de labaratorio*. Obtenido de http://www.sv.all.biz/gabachas-de-laboratorio-g1490#.VQX-q9KG-4g

Aragon, G. d. (2015, pág. 1). *Departamento de industria e innovación.* Obtenido de http://www.aragon.es/seguridadindustrial

Arturo, K. (05 de Marzo de 2010, pág. 1). *Crece negocios.* Obtenido de http://www.crecenegocios.com/el-area-de-produccion/

Arturo, T., & Alejandro, M. (2007, pág. 54). *Ingeniería de procesos.*

Dubach, J. (2008). *Tecnología en producción de Quesos.* Guatemala.

Emprendedor, A. (2015, pág. 2). Obtenido de http://www.emprendedorxxi.coop/html/creacion/crea_pempresa_art9b.asp

Eurociencia. (2015). *Planta piloto para la elaboración de queso*. Obtenido de http://www.eurociencia.com/ext/pdf/lacteos.pdf

Fuente MECANER. (2015, pág.1). Obtenido de http://www.lactosa.org/images/LA%20LECHE%20Y%20EL%20PAN.pdf

García, D. d., & Quesada, I. F. (2005, pág. 10). *Distribución en planta.* Universidad de Oviedo. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=7aRzy0JjqTMC&pg=PA9&dq=tipos+de+distribucion+de+planta&hl=es&sa=X&ei=hWMCVbO_JsXBggSqs4KgCA&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=tipos%20de%20distribucion%20de%20planta&f=false

Gómez, B. Y., & Toloza, Z. L. (30 de Octubre de 2008,pag. 14). *Factibilidad para la creación de una empresa pasteurizadora de leche.* Obtenido de http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/11247/2/128910.pdf

Guantex SRL Botas de caucho. (2015). Obtenido de http://www.guantexindustrial.com.ar/tienda/botas/botas-de-caucho-12-cana/#.VQYC5NKG-4g

Instituto Ecuatoriano de Normalizacion; Mercados Saludables Requisitos. (13 de Marzo de 2013, pág. 7). Obtenido de http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-

content/uploads/2013/08/Norma_INEN_mercados_2687_2013_FINAL.pdf

Jaurlaritza, E. (2009, pág. 1). *Instituto Vasco de seguridad y salud laborales.* Obtenido de http://www.osalan.euskadi.eus/s94-osa0050/es/contenidos/informacion/trabajadores_prevencion/es_prevenc/trabajadores_prevencion.html

Leche-Bromatología. (2012). *Composición de la leche.* Obtenido de http://www.taringa.net/posts/info/14765422/Leche-Bromatologia-Argentina.html

Lema, E. A., & Bastidas, S. R. (2008, pág. 21). *Escuela de Ingeniería Agroindustrial.* Obtenido de http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/485/1/03%20AGI%20224%20TESIS.pdf

Lluís, C. (2009, pág. 416). *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible.* Barcelona: Profit.

López, M., & López, J. (21 de Diciembre de 2009, pág. 2). *Maquinaria y equipos de una planta pecuaria*. Obtenido de http://es.slideshare.net/jessicasagnay/maquinarias-y-equipos

López, R. E. (2010, pág. 34). *Universidad Nacional de Loja.* Obtenido de http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/4525/1/López%20Yuqui%20Rosa%20Elena.pdf

Magloff, L. (2014, pág. 1). *eHow en español.* Obtenido de Cuellos de botella: http://www.ehowenespanol.com/causa-cuello-botella-produccion-info_240639/

Mondelo, P. R., Gregori, E., & Barrau, P. (1999, pág. 18). *Ergonomía 1 Fundamentos* (UPC ed.). Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=nqipsDjjsekC&printsec=frontcover&dq=ergonomia&hl=es&sa=X&ei=MfIFVb7lOMS6ggSw-4HgCA&redir_esc=y#v=onepage&q=ergonomia&f=false

Nataly, C. S., & Juan, I. V. (2013, pág. 26). *Estudio de Factibilidad.* Obtenido de http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/524/1/09448.pdf

Navarro, A. (2013, pág. 13). Obtenido de http://cosasdequesos.es/tratamiento-cuajada/moldeado-salado-prensado/

Normalización, I. E. (30 de Mayo de 1982, pág. 7). *Colores, Señales y simbolos de seguridad.* Obtenido de https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0439.1984.pdf

Normalización, I. E. (13 de Maro de 2013, pág. 11). *Mercados Saludables. Requisitos.* Obtenido de http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/2013/08/Norma_INEN_mercados_2687_2013_FINAL.pdf

Nueva Prensa del Oriente. (08 de Octubre de 2014). Obtenido de http://nuevaprensa.web.ve/Gobierno%20se%20reunió%20con%20industriales%20de%20leche%20para%20garantizar%20abastecimiento

Organización Internacional del Trabajo. (2015). Obtenido de http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergoa.htm

Osona, C. (2015). *Artículos desechables*. Obtenido de http://www.articulosdesechables.com/gorros-desechables-de-ducha.html

Planta Procesadora de Lacteos DYJL. (12 de Junio de 2012). Obtenido de http://lacteosdyjl.blogspot.com/2012/06/3-proceso-y-porcedimiento.html

Queserias hermanos Guirao. (2015). Obtenido de http://www.queseriasguirao.com/elaboracion.htm

Revilla, A. (2015, pág. 42 y 43). *Tecnología de la leche.* Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=miAPAQAAIAAJ&pg=PA43&lpg=PA43&dq=Densidad+específica+de+la+leche&source=bl&ots=JYBw9pA183&sig=7Rf6DOcDyYgkjpNivo7LejjqCmU&hl=es&sa=X&ei=xkECVYDiOsqXgwTvlIK4CA&redir_esc=y#v=onepage&q=Densidad%20espec%C3%ADfica%20de%20l

Revista HSEC Señaletica de seguridad. (Marzo de 2015, pág. 1). Obtenido de http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=102

Sabana, U. d. (2015, pág. 1). *Investigación Aplicada*. Obtenido de http://www.unisabana.edu.co/carreras/comunicacion-social-y-periodismo/trabajo-de-grado/opciones-de-trabajo-de-grado/investigacion-aplicada/

Salud ocupacional de Chile. (15 de Marzo de 2015, pág. 1). Obtenido de http://www.paritarios.cl/salud_ocupacional.htm

Solostocks. (2015). *Mascarillas desechables*. Obtenido de http://www.solostocks.com/venta-productos/textil-desechable/mascarillas-desechables/mascarilla-de-papel-desechable-una-sola-capa-con-gomas-1230735

Tecnología en cacaos. (14 de Abril de 2012). Obtenido de Productos lácteos: http://ricogalviz.blogspot.com/2012/04/productos-lacteos.html

Total, C. E. (12 de Abril de 2012). Obtenido de http://cept12ventana.blogspot.com/2012/04/elaboracion-de-quesos-artesanales.html

Uline. (2015). *Guantes de látex industriales*. Obtenido de http://es.uline.mx/BL_963/Industrial-Latex-Gloves

Valle, U. d. (2015, pág. 1). *Higiene y Seguridad Industrial.* Obtenido de http://saludocupacional.univalle.edu.co/higieneyseguridad.html

Woodman, C. (2015, pág. 1). *eHow en español.* Obtenido de http://www.ehowenespanol.com/describir-metas-mediano-corto-plazo-info_463504/

GLOSARIO

Conceptos en base al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2012).

Acidificar: Hacer ácido algo.

Cuajar: Unir y trabar las partes de un líquido para convertirlo en sólido.

Densidad: Magnitud que expresa la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo. Su unidad en el Sistema Internacional es el kilogramo por metro cúbico (kg/m^3).

Pasteurización: Es el proceso de calentamiento de cada partícula de leche o producto lácteo en un equipo adecuadamente diseñado y operado, a cierta temperaturas en un tiempo determinado.

Ergonomía: Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina.

Grieta: Dificultad o desacuerdo que amenaza la solidez o unidad de algo.

Lácteo: Dicho de un producto alimenticio: Derivado de la leche.

Nata: Sustancia espesa que forma una capa sobre la leche que se deja en reposo y que si se bate forma la mantequilla.

Patógena: Que origina y desarrolla una enfermedad.

Segregar: Separar o apartar algo de otra u otras cosas.

Viscoso: Pegajoso, glutinoso.

ANEXOS

Anexo 1

ENCUESTA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Encuesta dirigida a los empleados que se desempeñan dentro de la planta de producción “El Salinerito” en la parroquia de Montalvo.

Objetivo:

Realizar la optimización para el área de producción de la empresa “El Salinerito” en la parroquia Montalvo.

Instrucciones

Leer detenidamente cada pregunta y responder con toda sinceridad de acuerdo a su criterio.

Clave:

a. Nunca N
b. Casi nunca CN
c. Algunas veces AV
d. Casi siempre
e. Siempre S
f. SI
g. NO

1: La distribución de los ambientes de la planta es la adecuada para cumplir con sus funciones productivas.

Alternativa	Frecuencia	%
Nunca		
Casi nunca		
A veces		
Siempre		
Casi siempre		

2: Con qué frecuencia se generan accidentes durante las diferentes actividades de producción.

Alternativa	Frecuencia	%
Nunca		
Casi nunca		
A veces		
Siempre		
Casi siempre		

3: Cree usted que los procesos en los que se lleva a cabo la producción son los más adecuados.

Alternativa	Frecuencia	%
Si		
No		

4: Que cambios se deberían realizar en los ambientes de infraestructura actual de la planta de producción.

Alternativa	Frecuencia	%
Techo		
Piso		
Paredes		
Ventanas		
Mesones		

5: De acuerdo con su experiencia laboral dentro de la planta, considera que las condiciones de confort en cuanto a ventilación y climática son las adecuadas.

Alternativa	Frecuencia	%
Si		
No		

6: Cuál es la etapa en donde se presenta mayor tiempo de elaboración del producto.

Alternativa	Frecuencia	%
Recepción de la leche		
Pasteurización		
Moldeo y prensado		
Corte y desuerado		

Anexo 2

FICHAS DE OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	
TEMA:	**Producción**
Subtema:	**Estado actual del área de producción**
Lugar:	Montalvo
Nombre del Investigador:	Daniela Vásconez Sánchez
Fuente:	Área de recepción de materia prima, pasteurización y coagulación.
Fecha de la Observación:	04/04/2014

Las áreas de recepción de la leche y pasteurización actualmente tienen un equipamiento y distribución que muestra diferentes características, como:

Equipamiento

- Ollas de acero con capacidad de 1000 litros
- Bombas de trasportación de la leche con una instalación simplemente adaptada, pero cuenta con los factores de seguridad y espacio necesario.

Espacio

- Reducido y falta de área de circulación

Iluminación

- Baja para estas áreas, no se cuenta con los puntos de luz necesarios.
- Maneja iluminación halógena fluorescente
- Carece elementos de seguridad en caso de rupturas.

FICHAS DE OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	
TEMA:	**Producción**
Subtema:	**Estado actual del área de producción**
Lugar:	Montalvo
Nombre del Investigador:	Daniela Vásconez Sánchez
Fuente:	Área de corte y desuerado
Fecha de la Observación:	04/04/2014

Las áreas de corte y desuerado actualmente tienen y equipamiento y distribución que muestran diferentes características, como:

Equipamiento

- Ollas de acero con capacidad de 1000 litros
- Telas blancas de gran extensión para el proceso de desuerado.
- Liras de metal y de madera para realizar los cortes de la leche

Espacio

- Reducido y falta de área de circulación.

Iluminación

- Lámparas de baja intensidad.

Observación

- Además se observa que los objetos que sirven como equipamiento no cuentan con un orden adecuado dentro de las áreas, situándose simplemente colgados en las paredes, ya que no poseen un espacio adecuado para su ubicación.

FICHAS DE OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	
TEMA:	**Almacenamiento de producto**
Subtema:	**Estado actual del área de almacenamiento de producto**
Lugar:	Montalvo
Nombre del Investigador:	Daniela Vásconez Sánchez
Fuente:	Área de almacenamiento de producto
Fecha de la Observación:	04/04/2014

Esta área cuenta actualmente con un equipamiento y distribución que muestran diferentes características, como:

Equipamiento

- Tres estantes de madera, cada uno de tres pisos
- Dos mesas para la etapa de maduración
- Jabas plásticas para el almacenaje del producto.

Espacio

- Reducido y falta de área de circulación

Estado de los utensilios

- Los equipos y utensilios que se usan para el almacenamiento del producto no son los adecuados aparte de que se encuentran en mal estado.

Higiene

- No se implementan procesos de asepsia e higiene.

Observación

- No se cuenta con un cuarto frío para garantizar la conservación del producto.

FICHAS DE OBSERVACIÓN CIENTÍFICA	
TEMA:	**Seguridad industrial y ocupacional**
Subtema:	**Estado actual del sistema de seguridad industrial y ocupacional**
Lugar:	Montalvo
Nombre del Investigador:	Daniela Vásconez Sánchez
Fuente:	Área de producción del producto
Fecha de la Observación:	04/04/2014

Esta área cuenta actualmente con un equipamiento y distribución que muestran diferentes características, como:

Medidas de seguridad

- Se puede observar que en el área de producción de la empresa "El Salinerito", no se cuenta ni se aplica ninguna medida que tenga que ver con la seguridad industrial de la empresa, peor aún con la salud ocupacional de los trabajadores.

Conocimientos de seguridad

- Los trabajadores no saben cómo reaccionar ante inminentes peligros de incendios o desmejoramiento de su salud por cuestiones laborales

Anexo 3

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

DISEÑO INDUSTRIAL

Entrevista dirigida al propietario de la planta

Objetivo:

Realizar la optimización para el área de producción de la empresa “El Salinerito” en la parroquia Montalvo.

Instrucciones

Responder con toda sinceridad de acuerdo a su criterio las siguientes preguntas.

1: ¿Considera usted que es necesario realizar cambios en cuanto a la infraestructura dentro de la planta de producción?

Sí, creo q es necesario ampliar la planta de producción para tener mayor comodidad en los procesos que se realizan.

2: ¿Estaría de acuerdo con realizar una ampliación dentro de cada una de las áreas de producción de la planta?

Sí, porque algunos procesos requieren mucho espacio y que no se produzcan accidentes.

3: ¿Los empleados podrían mejorar su rendimiento trabajando con mayor agrado?

Si ya que se mejorarían los factores de confort y los trabajadores podrían realizar sus funciones siguiendo una secuencia.

4: ¿La calidad del producto se ve afectada por la ausencia de las condiciones y requerimientos respectivos dentro del área de producción?

La calidad del producto siempre ha tratado de mantenerse buena a pesar del lugar donde se produce pero una remodelación si permitiría mejorar la calidad del servicio.

5: ¿Piensa usted que con la optimización de las diferentes áreas de procesos, podrían minimizarse errores y aumentar la producción?

Si porque se ordenarían los procesos y cada actividad tendría su propia área lo que facilita el desempeño de cada una.

6: ¿La optimización de la planta de producción es una inversión que considera usted que sería productiva a futuro?

Si porque se mejoraría con esto la producción y por obvias razones también las ventas y esto beneficia a la empresa.

7: ¿Los recursos económicos que intervienen para esto, considera que serían altos o mínimos?

Altos ya que es una inversión que requiere grandes mejorías pero es una inversión en la cual vale la pena invertir.

Anexo 4

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

DISEÑO INDUSTRIAL

Entrevista dirigida a un empleado de la planta

Objetivo:

Realizar la optimización para el área de producción de la empresa “El Salinerito” en la parroquia Montalvo.

Instrucciones

Responder con toda sinceridad de acuerdo a su criterio las siguientes preguntas.

1. **¿Existen mecanismos y parámetros de seguridad para la realización de sus actividades?**

No aquí trabajamos sin medidas y equipo de seguridad, solo utilizamos un mandil para la realización de nuestras actividades.

2. **¿Considera usted que la distribución de la planta es la adecuada para la ejecución de los procesos productivos?**

No porque a menudo nos chocamos con mis dos compañeros.

3. **¿Implementa usted mecanismos de control en el proceso productivo de la empresa?**

No es posible porque tenemos el tiempo justo para entregar los pedidos.

4. **¿Qué considera usted que debería cambiar en la planta de producción?**

Debería ampliarse los espacios de producción y capacitarnos en la elaboración del producto para tener una buena calidad del mismo.