



FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE ROSAS DE LA EMPRESA ROSE & GHIIS PARA MEJORAR LOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Milagros del Carmen Gutiérrez Julca

Bach. Miluska Brigitte Sánchez Cueva

Asesor:

Ricardo Fernando Ortega Mestanza

Cajamarca – Perú
2015

APROBACIÓN DE LA TESIS

El(La) asesor(a) Ricardo Fernando Ortega Mestanza y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los bachilleres Milagros del Carmen, Gutiérrez Julca y Miluska Brigitte, Sánchez Cueva, denominada:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DE ROSAS DE LA EMPRESA ROSE & GHIIS PARA MEJORAR LOS NIVELES DE PRODUCTIVIDAD”

Ing. Ricardo Fernando Ricardo Ortega
Mestanza
ASESOR

Ing. Jimmy Frank Oblitas Cruz
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Ana Rosa Mendoza Azañedo
JURADO

Ing. Karla Sisniegas Noriega
JURADO

DEDICATORIA

A Dios por permitirnos llegar a este momento tan especial en nuestras vidas. Por los triunfos y los momentos difíciles que nos ha enseñado a valorar cada día más. A nuestros padres, hermanos y familiares que nos guiaron en la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTO

A nuestros padres por acompañarnos y guiarnos durante todo nuestro trayecto profesional. A nuestra familia que nos brinda su apoyo para llegar al final de nuestras metas. A nuestro Profesor Christian Martin Quezada Machado por habernos guiado en la realización de nuestro trabajo.

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.....	22
1.1 Realidad Problemática.....	22
1.2 Formulación del problema.	36
1.3 Justificación del problema.....	36
1.4 Limitaciones.....	37
1.5 Objetivos.....	37
1.5.1 Objetivo General.	37
1.5.2 Objetivos Específicos.	37
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO.....	39
2. 1 Antecedentes:.....	39
2.2 Bases Teóricas.....	41
2.2.1. Ingeniería de métodos:.....	41
Método de valoración del desempeño Westinghouse:.....	46
2.2.2, Gestión estratégica:	51
2.2.3. Gestion de Calidad:.....	57
2.2.4 Distribución de la planta :.....	61
2.1 Definición de términos básicos:	64
Botones de flores:	64
Cama de Rosas:	64
Capullos frescos:.....	64
Cortinas perimetrales:	64
Floricultura:	64
Fungicidas:.....	65
Invernadero:	65
Mercado externo:	66

Mercado interno:	66
Microclima:	66
Mildeo polvoso:	66
Patógenos:	67
Periodo vegetativo:	67
PH:	67
Plaga:	68
Rosa de corte:	68
Riego por goteo:	68
Rosales Híbridos de té:	68
Sector Floricultor:	69
Sépalos:	69
CAPITULO 3. HIPÓTESIS:	71
3.1 Formulación de la hipótesis.	71
3.2 Variables.....	71
VARIABLE INDEPENDIENTE.....	71
VARIABLE DEPENDIENTE	71
3.3 Operacionalización de Variables	71
CAPITULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS:	74
4.1 Tipo de diseño de investigación.....	74
4.2 Material de estudio	74
4.2.1 Población	74
4.2.2 Muestra.	74
4.2.3 Unidad de Análisis.....	74
4.2.4Técnicas, procedimientos e instrumentos	74
CAPITULO 5. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL	80

5.1 Diagnóstico	80
5.1.1 Diagnóstico Situacional de la Empresa	80
5.1.2 Diagrama de Procesos: Flujogramas, Diagramas de Operaciones, Esquemas de Procesos Productivos	83
.....	85
5.1.3 Listado de problemas:	86
5.1.4 Diagramas de Ishikawa:	88
5.1.5. Diagramas de Proceso	94
5.1.6. Diagramas de Análisis del Proceso:.....	99
5.1.7. Flujogramas:	104
5.1.8 Máquinas, Equipos y Herramientas:.....	108
5.1.9. Descripción de Áreas según Plano:	110
5.1.10. Puntos críticos de la empresa Rose & Ghiis:	115
5.1.12 Distribución de planta:.....	124
5.1.13 Historiales de ventas:	126
5.1.13. Balance de línea:.....	130
5.1.14 Operacionalización de las variables:	131
5.2 Diseño de Mejora:.....	139
4.2.1 Mejora de los puntos críticos:.....	140
5.2.2 Propuesta de aplicación de un plan de requerimiento de materiales (MRP):	144
5.2.3 Modelo de diseño de pronósticos de ventas:	146
5.2.4 Desarrollo de la distribución de planta:	147
5.2.5 Plan maestro:	148
5.2.6 Plan Agregado:	148
5.3 Implementación del diseño:	151
5.3.1 Operacionalización de las variables:	151

5.3.2 Implementación de la metodología 5 “s”:	158
5.3.2 Pronósticos:	167
5.3.4 Plan Agregado:	177
5.3.3 Plan de requerimiento de materiales:	181
5.3.4 Propuesta de Distribución de Planta:	192
5.4 Análisis Costo -Beneficio	196
5.4.2 Inversión de activos tangibles	196
5.4.6 Costos de producción proyectados:	200
Tasa de costo de oportunidad de capital (COK):	207
Fuente: Elaboración Propia.	210
CAPITULO 6. RESULTADOS:	214
<input type="checkbox"/> Eficacia :	214
<input type="checkbox"/> Medición de tiempos:	214
TIEMPO NORMAL:	216
TIEMPO ESTÁNDAR:	217
<input type="checkbox"/> Administración:	217
<input type="checkbox"/> Calidad:	219
<input type="checkbox"/> Procesos y Producto:	220
CAPITULO 7. DISCUSIÓN:	222
CAPITULO 8. CONCLUSIONES:	225
CAPITULO 9. RECOMENDACIONES:	227
CAPITULO 10. BIBLIOGRAFIA:	229
ANEXOS	231

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 : Periodo Vegetativo	24
Tabla 2: Tiempos de Corte	28
Tabla 3: Tiempos de Empaquetado	29
Tabla 4: Producción semanal de todos los años en Rose & Ghiis.	31
Tabla 5: Producción de camas de todos los años en el invernadero A en Rose & Ghiis.	32
Tabla 6: Producción por camas de todos los años en el invernadero B en Rose & Ghiis.	33
Tabla 7: Producción por paquetes de todos los años del invernadero A y B en Rose & Ghiis.....	34
Tabla 8: Etapas para efectuar la medición de trabajo	42
Tabla 9: Sistema de calificación de habilidades de Westinghouse	46
Tabla 10: Sistema de calificación de esfuerzo de Westinghouse.....	47
Tabla 11: Sistema de calificación de condiciones de Westinghouse.....	48
Tabla 12: Plan maestro detallado.....	56
Tabla 13: Operacionalización de variables.....	72
Tabla 14: Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos	74
Tabla 15: Detalle de Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos	75
Tabla 16: Personal Rose & Ghiis	82
Tabla 17 : Análisis FODA	83
Tabla 18 : Listado de Problemas.....	86
Tabla 19 : Priorización de Problemas.....	87
Tabla 20: Problemas Priorizados	87
Tabla 21 : Diagrama del análisis del Proceso del cultivo de rosas del Área de Cosecha	99
Tabla 22 : Resumen de Operaciones del Análisis del Proceso del Área de Cosecha	100
Tabla 23 : Diagrama del análisis del Proceso del cultivo de rosas del Área de Corte y Empaquetado.....	102
Tabla 24 : Resumen de Operaciones del Análisis del Proceso del Área de Corte y Empaquetado.....	103
Tabla 25: Máquinas ,Equipos y herramientas:	108

Tabla 26 : Historial del todos los años.....	126
Tabla 27: Producción de camas de todos los años en el invernadero A en Rose & Ghiis.	127
Tabla 28: Producción por camas de todos los años en el invernadero B en Rose & Ghiis.	128
Tabla 29: Producción por paquetes de todos los años del invernadero A y B en Rose & Ghiis	129
Tabla 30: Obsebservaciones de horas laboales.....	131
Tabla 31 : Muestreo en la empresa Rose & Ghiss.	133
Tabla 32: Hoja de registro	134
Tabla 33 : Tiempo Normal en la empresa Rose & Ghiss.	134
Tabla 34 : Tiempo estandar en la empresa Rose & Ghiss.	135
Tabla 35 : Mejora de los Puntos Críiticos	140
Tabla 36: Formato para el registro de productos en inventario	145
Tabla 37: Formato del plan de requerimiento de materiales	146
Tabla 38: Formato del historial de ventas mensual de paquete de rosas.	146
Tabla 39: Formato de los pronósticos de venta mensual de paquetes de rosas.....	147
Tabla 40: Formado de costos para el plan agregado.	149
Tabla 41: Formato de plan agregado.	150
Tabla 42: Obsebservaciones de horas laborales	151
Tabla 43 : Muestreo en la empresa Rose & Ghiis.....	153
Tabla 44: Hoja de registro	153
Tabla 45 : Tiempo Normal en la empresa Rose & Ghiis.	154
Tabla 46 : Tiempo estandar en la empresa Rose & Ghiis.	155
Tabla 47: Aplicación de SEIRI en la empresa.	160
Tabla 48: Aplicación de SEITON en la empresa.	161
Tabla 49: aplicación de SEISO en la empresa	163
Tabla 50: Aplicación de SEIKET en la empresa.....	164
Tabla 51: Aplicación de SHITSUKE en la empresa.....	165
Tabla 52: Producción de rosas desde el mes de Junio hasta mayo del 2014	167
Tabla 53: Producción de rosas desde julio a octubre del 2013	168
Tabla 54: pronósticos del mes de julio a agosto del 2013	169
Tabla 55: Producción de rosas de noviembre del 2013 a febrero del 2014.	169

Tabla 56: Pronósticos de noviembre del 2013 a febrero del 2014.	170
Tabla 57: producción junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014.....	171
Tabla 58: Pronósticos de meses marzo a mayo del 2014 y junio del 2013.....	172
Tabla 59: producción julio hasta agosto del 2013.	172
Tabla 60: Pronósticos de tendencia lineal de julio al mes de octubre del 2013	173
Tabla 61: Producción de noviembre y diciembre del 2013 y enero y febrero del 2014.	174
Tabla 62: Pronóstico de tendencia lineal de noviembre y diciembre del año 2013 y enero y febrero del 2014.	175
Tabla 63: Producción de junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014.	175
Tabla 64: Pronósticos de tendencia lineal junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014	176
Tabla 65: Pronósticos de la empresa Rose & Ghiis.	177
Tabla 66: Costos Asociados a Unidades.....	177
Tabla 67: Requerimiento para la producción.....	178
Tabla 68: Plan de producción: Persecución	178
Tabla 69: Plan de producción: Nivelación	179
Tabla 70: Plan de producción: Mixta-Subcontratación	179
Tabla 71: Plan de producción: Tiempo extra.....	180
Tabla 72: Resumen de los panes agregados.....	180
Tabla 73: Materiales para Paquete de Rosas	181
Tabla 74: Lista de BOM.....	181
Tabla 75: Reporte de Estado de inventarios	182
Tabla 76: MRP de Paquetes de Rosas	183
Tabla 77 : MRP de Cartón para Paquetes de Rosas.	184
Tabla 78: MRP de Grapas para Paquetes de Rosas	185
Tabla 79: MRP de Ligas para Paquetes de Rosas.....	186
Tabla 80 : MRP de Rosas para Paquetes de Rosas	187
Tabla 81: MRP de Capuchones para Rosas	188
Tabla 82 : MRP de Fertilizantes para Rosas	189
Tabla 83 : MRP Fertilizantes de Rosas	190
Tabla 84: Resumen de lanzamiento de órdenes	191
Tabla 85: Valor según el tipo de relación	192

Tabla 86: Valor de las razones de la relación.....	192
Tabla 87: Áreas de la empresa Rose & Ghiis.....	193
Tabla 88: Diagrama de Relaciones	193
Tabla 89: Costo de activos tangibles.....	196
Tabla 90: Otros gastos.	198
Tabla 91: Gastos del personal.....	199
Tabla 92: gastos de capacitación.	199
Tabla 93: Costos de producción proyectados	200
Tabla 94: Análisis de variables.....	206
Tabla 95: Ingresos proyectados	206
Tabla 96: Flujo de caja	207
Tabla 97: VAN Y TIR.....	208
Tabla 98: Indicadores del escenario pesimista.....	209
Tabla 99: Ingresos proyectados del escenario pesimista.....	209
Tabla 100: Flujo de caja escenario pesimista.....	209
Tabla 101: Indicadores económicos escenario pesimista.	210
Tabla 102: Indicadores del escenario optimista.	211
Tabla 103: Ingresos proyectados del escenario optimista.....	211
Tabla 104: Flujo de caja escenario optimista	211
Tabla 105: Indicadores económicos escenario pesimista.	212
Tabla 106: Resumen de los tres escenarios.	212
Tabla 107: Medición de la variable de eficacia.....	214
Tabla 108: Observaciones de horas laborales	214
Tabla 109: Medición de productividad.....	215
Tabla 110: Tabla de número de observaciones	215
Tabla 111 : Tiempo Normal en la empresa Rose & Ghiss	216
Tabla 112: medición del tiempo normal.....	216
Tabla 113 : Tiempo estandar en la empresa Rose & Ghiis	217
Tabla 114: Medición del Tiempo estándar.	217
Tabla 115: Medición de la variable de administración.....	217
Tabla 116: Medición de la variable de administración.....	218
Tabla 117: Medición de la variable de administración.....	219
Tabla 118: Medición de la variable de calidad.....	219

Tabla 119: Medición de la variable de calidad.....	220
Tabla 120: Medición de la variable de procesos y producto.....	220

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cosechas vs Ventas 2014.....	25
Figura 2: Paquetes Cosechados	26
Figura 3: Paquetes Cosechados 2013	26
Figura 4: Paquetes cosechados por semana en todo el invernadero.....	27
Figura 5: Mildeo Polvoso	27
Figura 6: Área de Corte	29
Figura 7: Área de Empaquetado	30
Figura 8: Área de Selección	30
Figura 9: Simbología del diagrama de flujo	50
Figura 10: Organigrama de la Empresa	81
Figura 11: Variación en la producción según la ubicación de las camas de la empresa Rose & Ghiis	89
Figura 12: Tiempos en el área de Corte no guardan homogeneidad	91
Figura 13: No existe un Diagnóstico Logístico en la Empresa Rose & Ghiis.....	93
Figura 14: Diagrama de Operaciones – Área de Cosecha.....	95
Figura 15: Diagrama de Operaciones – Área Corte y Empaquetado	98
Figura 16: Porcentaje del Total del tiempo del ciclo	101
Figura 17: Porcentaje del Total del tiempo del ciclo	103
Figura 18: Flujograma proceso de cosecha	104
Figura 19: Proceso de Empaquetado Rose & Ghiis	105
Figura 20: Proceso de Empaquetado Rose & Ghiis	106
Figura 21: Proceso de Comercialización Rose & Ghiis	107
Figura 22 : Descripción de Áreas según Plano	111
Figura 23 : Área de selección de rosas de la Empresa Rose & Ghiis	112
Figura 24 : Área de empaquetado de rosas de la Empresa Rose & Ghiis	113
Figura 25 : Área de almacén de la Empresa Rose & Ghiis	113
Figura 26 : Área de producción de la Empresa Rose & Ghiis	114
Figura 27 : Puntos críticos de la empresa Rose & Ghiis	116
Figura 28 : Herramientas en el área de selección de Rose & Ghiis	117
Figura 29 : Herramientas en el área de selección de Rose & Ghiis	118
Figura 30 : Herramientas en el área de Empaquetado de Rose & Ghiis	118

Figura 31 : Agroquimicos en el almacén de Rose & Ghiis	119
Figura 32 : Agroquimicos en el almacén de Rose & Ghiis	120
Figura 33 : Equipos de Rose & Ghiis	120
Figura 34 : Tanques de agua de Rose & Ghiis.....	121
Figura 35 : Invernadero Rose & Ghiis	122
Figura 36 : Método de conteo de rosas.....	122
Figura 37 : Merma en el área de empaquetado de Rose & Ghiis.....	123
Figura 38: Recorrido y Distribución de planta.....	125
Figura 39: Balance de línea.....	130
Figura 40: Estructura del Producto.....	145
Figura 41: Plan Maestro de producción.....	148
Figura 42: Diagrama de Capacitación	158
Figura 43: Plan de Trabajo implementar	159
Figura 44: Plan de Trabajo Seison	163
Figura 45: Línea de tendencia de la producción de rosas.....	167
Figura 46: Línea polinómica del mes de julio al mes de octubre del 2013.	168
Figura 47: Línea polinómica de noviembre del 2013 a febrero del 2014.....	170
Figura 48: Línea polinómica de marzo a mayo del 2014 y junio del 2013.....	171
Figura 49: Línea de tendencia lineal de julio al mes de octubre del 2013	173
Figura 50: tendencia lineal de, noviembre y diciembre del año 2013 y enero y febrero del 2014.	174
Figura 51: tendencia línea de junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014.....	176
Figura 52: Árbol de Materiales	182
Figura 53: Representación de la distribución de la empresa Rose & Ghiis.....	194
Figura 54: Nueva distribución de la empresa Rose & Ghiis.	194
Figura 55: Ingresos netos.....	208
Figura 56: Ingresos netos escenario pesimista.	210
Figura 57: Ingresos netos escenario optimista	212

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Capuchones de rosas dentro del invernadero.....	231
Anexo 2: Botón de una rosa dentro del invernadero	231
Anexo 3: Área de Producción.....	232
Anexo 4: Área de Producción.....	232
Anexo 5: Rosa cumpliendo su Periodo Vegetativo.....	233
Anexo 6: Vista panorámica de las camas del invernadero	233
Anexo 7: Cortinas Perimetrales.....	234
Anexo 8: Área de Corte.....	234
Anexo 9: Área de Selección	235
Anexo 10: Rosas listas para el área del corte	235
Anexo 11: Área de Selección	236
Anexo 12: Área de Empaquetado	236
Anexo 13: Área de Empaquetado	237
Anexo 14: Área de Empaquetado	237
Anexo 15: Rose & Ghiis	238
Anexo 16: Rose & Ghiis	238
Anexo 17: Implementación 5 “S”	239
Anexo 18: Implementación 5 “S”	239
Anexo 19: Guía de observación de proceso de producción	240
Anexo 20: Guía de observación de proceso de producción	241
Anexo 21: Promedio de tallos cosechados por invernadero A	242
Anexo 22: Promedio de tallos cosechados por invernadero B	242
Anexo 23: Promedio de precios por paquete	243
Anexo 24: Paquetes cosechados 2013 - 2014.....	243

RESUMEN

El presente trabajo de tesis es para optar el grado de título en Ingeniería Industrial por la Universidad Privada del Norte, la finalidad de este es desarrollar un diseño de implementación de un Sistema de Planeamiento y Control en la empresa Rose & Ghiis para mejorar los niveles de productividad, el cual se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Capítulo 1:

Este capítulo contiene información a manera de introducción, sobre la realidad problemática y situación en la que se encuentra la empresa, además de ello se detalla el problema de investigación, justificación y los objetivos planteados para su desarrollo.

Capítulo 2:

Describe cada uno de los antecedentes teóricos que respaldan el estudio, se identifican las bases teóricas que son requeridas para el desarrollo de la investigación, asimismo indica la definición de términos básicos que intervienen para la adecuada comprensión del trabajo de investigación.

Capítulo 3:

Contiene la formulación de la hipótesis, la identificación de las variables e indicadores, esto se plasma en una tabla denominada Operacionalización de las variables, las cuales mediarán el cumplimiento del antes del estudio con el de después de la propuesta de mejora.

Capítulo 4:

En este capítulo se indica los Materiales y Métodos utilizados para la obtención y búsqueda de información, tales como la entrevista, la observación directa, el análisis de documentos, etc.

Capítulo 5:

Este capítulo es uno de los más extensos de la investigación, aquí se describe la propuesta de aplicación profesional, es decir se detalla aspectos generales de la empresa, se describe la situación problemática y lo que se propone mejorar; también se realizará la implementación de todas las propuestas descritas tales como las 5 "S", plan maestro, plan agregado, MRP y distribución de planta, por último se realizará un análisis de Costo Beneficio para determinar si el proyecto es viable o no.

Capítulo 6:

En este capítulo se realiza la comparación de las variables según el diagnóstico situacional y después de la implementación de la propuesta de mejora. Con la aplicación de la gestión de operaciones se mostró una mejora en todos los indicadores medidos.

ABSTRACT

This thesis is for the degree title in Industrial Engineering from the Universidad Privada del Norte, the purpose of this is to develop a design implementation of a Planning and Control System in the company Rose & Ghiis to improve levels Productivity, which is structured as follows:

Chapter 1:

This chapter provides information by way of introduction on the problematic reality and situation in which the company is, moreover the research problem, rationale and objectives for development is detailed.

Chapter 2:

Describe each of the theoretical background to support the study, the theoretical foundations that are required for the development of research are identified, also it indicates the definition of basic terms involved in the proper understanding of the research.

Chapter 3:

Contains the formulation of the hypothesis, identifying variables and indicators, this is reflected in a table called operationalization of the variables, which mediate compliance with the study before of after the proposed improvement.

Chapter 4:

This chapter describes the materials and methods used to obtain and search for information, such as interviews, direct observation, document analysis, etc. indicated

Chapter 5:

This chapter is one of the largest research, here the proposed professional application described, ie general aspects of the company detailed the problematic situation described and proposed improvement; the implementation of all the proposals described such as the 5 "S" master plan, plan added, MRP and distribution plant will also be held, finally a cost-benefit analysis will be conducted to determine whether the project is viable or not.

Chapter 6:

In this chapter the comparison of variables was performed according to the situation assessment and after the implementation of the proposed improvement. With the application of management operations it showed an improvement in all measured indicators.

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática.

Básicamente podemos definir que la floricultura es un arte y también es considerada como una disciplina ya que se dedica al cultivo de flores y plantas ornamentales que son para la jardinería o para la floristería.

La producción de la floricultura en diferentes países tienen entonces como trasfondo la globalización económica, se trata de un proceso particularmente homogenizador en lo referente a la orientación del modelo de desarrollo de la economía, que pretende basar el crecimiento económico en un “modelo exportador” dentro del cual se intrinca el modelo agroindustrial.

En el Perú existen muchos productores de flores de tipo artesanal, poco tecnificados y con baja productividad, debido principalmente a falta de líneas de crédito y la baja cotización internacional de sus productos, estos productores forman parte del gran potencial del Perú para poder empezar a exportar sus productos agrícolas, sin embargo existen diversos factores que limitan esta oportunidad, entre ellos podemos mencionar: falta mucho apoyo por parte del estado; falta de inversión y tecnología; falta de visión para la búsqueda de oportunidades, entre otras. A pesar de estas dificultades la Comunidad Andina, entre el año 90 y 98 sus exportaciones han aumentado en un 65%, teniendo como principal fortaleza que las zonas florícolas como la sabana de Bogotá y la zona norte del Perú, sean consideradas invernaderos naturales, es decir, zonas que poseen condiciones ideales para el cultivo de flores y pueden producirlas durante todo el año.

Actualmente existen 2008 productores dedicados a este cultivo en 971 has. De las cuales se obtuvo una producción de 16 089 t. Los departamentos con mayor participación en la producción nacional son: Junín (51.2%), Lima (20.1%), Ancash (3.8%) y Piura (10.8%), mientras que las principales especies cultivadas en el país son: Gladiolo, crisantemo, clavel y rosa.

Según la exportación de las flores en el Perú ha tenido un crecimiento sostenido a un ritmo anual de 8.5% entre los años 2000 y 2005.

Este resultado es un indicio favorable para el desempeño de las exportaciones no tradicionales, la partida de las flores y capullos frescos cortados para ramos o adornos, que represento el 49.8% del total de envíos y registro un crecimiento de 12.8% así como la partida

por flores frescas o lluvia ilusión por el 1.5%, y follaje fresco por 22.5% en términos de volúmenes, las ventas internacionales de flores fueron 1.7mil TM 3.5% menor al 2004 esta tasa tuvo un efecto contrario en términos monetarios, lo cual muestra la mejora en los precios de venta promedio de exportación.

En cuanto al destino de la producción, el 57% se vende en el mercado local; 42% en el nacional y sólo el 1% se exporta (correspondiente a 12 productores de los departamentos de Ancash e Ica). La exportación de flores ha sido poco estable, lo que puede atribuirse a las actuales exigencias del mercado internacional, que buscan productos competitivos con buenos planes de marketing. Inclusive estas exigencias se están presentando en el mercado nacional, en el comportamiento de su demanda.

En el Perú la floricultura aún es atrasada, pero es rentable, por ello los productores nacionales deben tratar de mejorar su producción y calidad, aprovechando los microclimas y suelos favorables para el desarrollo de esta actividad; mano de obra barata y sus límites con países potencialmente mercados objetivos: Colombia, Ecuador, Brasil, Chile y Bolivia. Pero, para el Perú es importante lograr desarrollar esta actividad por ser generadora de ingresos y puestos de trabajo

Los distritos de Cajamarca, donde ya se cultivan rosales del tipo Híbridos de Té son Namora, Matara y La Encañada. Ellos están produciendo alrededor de 72 mil tallos por corte y se calcula que cada rosa produce nueve cortes Al año. Pero la productividad podría ser mayor para las diferentes empresas productoras de rosas en Cajamarca como es el caso de la empresa Rose & Ghiis S.A.C.

Rose & Ghiis S.A.C es una de las empresas pioneras en Cajamarca la idea nace hace 4 años donde empezaron a cultivar los rosales al aire libre con variedades escasas en su mayoría rosas moradas lo cual tuvo poco éxito en el mercado por lo tanto resultados poco favorables para la empresa ,poco tiempo después se pasa a cultivar en invernaderos, lo que permitió mejorar mucho la calidad final de las rosas, así como romper la estacionalidad de la producción y ofrecer rosas a sus clientes durante todo el año, pero ya en esta etapa los encargados de la empresa decidieron sembrar solo dos tipos de rosa:

Freedom: rosas rojas exclusivamente para arreglo florares para regalar en fechas especiales como aniversarios día de san Valentín día de la madre, etc. Véndelas: rosas blancas exclusivamente para bouquet de novias, arreglos para matrimonios.

La tecnología utilizada es riego por goteo con plantación en tierra que consiste en liberar gotas o un chorro fino, a través de los agujeros de una tubería plástica que se coloca sobre o debajo de la superficie de la tierra.

Las rosas son regadas por este método 7 veces al día con una duración de 5 minutos cada riego. Actualmente el principal proveedor de Rose & Ghiis es “Rosatel” que es una florería reconocida a nivel internacional; la empresa cuenta con 2000 metros cuadrados de cama de rosas produciendo anualmente. Los principales indicadores de productividad encontrados en la empresa son los que se muestran a continuación:

El Periodo Vegetativo:

El periodo vegetativo puede durar entre los 20 días y un mes pero cuando el acodo tenga raíces suficientes, en la siguiente Tabla 1 se muestra los índices que intervienen para que se desarrolle el periodo vegetativo, con su respectiva descripción dentro del distrito donde está ubicado el invernadero.

Tabla 1 : Periodo Vegetativo

DESCRIPCIÓN INDICES	DESCRIPCIÓN DISTRITO
Del Clima de la zona: los valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en una región durante un periodo representativo: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones.	La temperatura del distrito de Namora está entre 12-25 C . La humedad relativa es de 20%
De su situación: los periodos del año en los que las condiciones climáticas imperantes se mantienen, en una determinada región.	La época de vientos es entre Julio y Setiembre
Del tipo de suelo: su composición química y la naturaleza de su origen orgánico son importantes para la agricultura.	El tipo de suelo es franco arcilloso
De la época del año: Donde utilizan más agua	No importa la estación la Cantidad de agua es : 15000 litros / día , igual todo el año

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 1 que se muestra a continuación podemos observar las cosechas y ventas del año 2014 des del mes 1 que viene a ser enero hasta el mes 12 que es diciembre, donde podemos observar que en la mayoría de meses una pérdida debido a que sus ventas son menores a su cosecha; es decir no todas las rosas son enviadas a Rosatel.

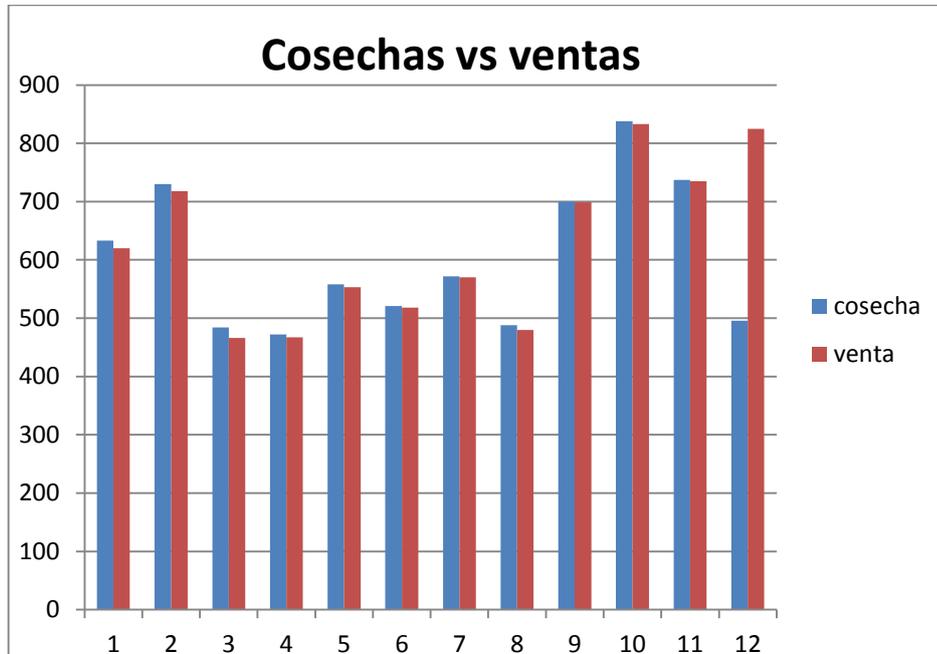


Figura 1: Cosechas vs Ventas 2014

Fuente: Rose & Ghiis

La Figura 2 muestra los paquetes cosechados por Rose & Ghiis desde sus inicios es decir desde el año 2010 hasta mayo del 2015, se puede observar que en el año 2014 es el año con mayor producción mientras que el 2011 es el año con menos producción.

Rosatel por el momento no pone límite a la cantidad de paquetes que pueden enviar a la ciudad de Lima, sólo exige buena calidad y puntualidad en sus envíos:

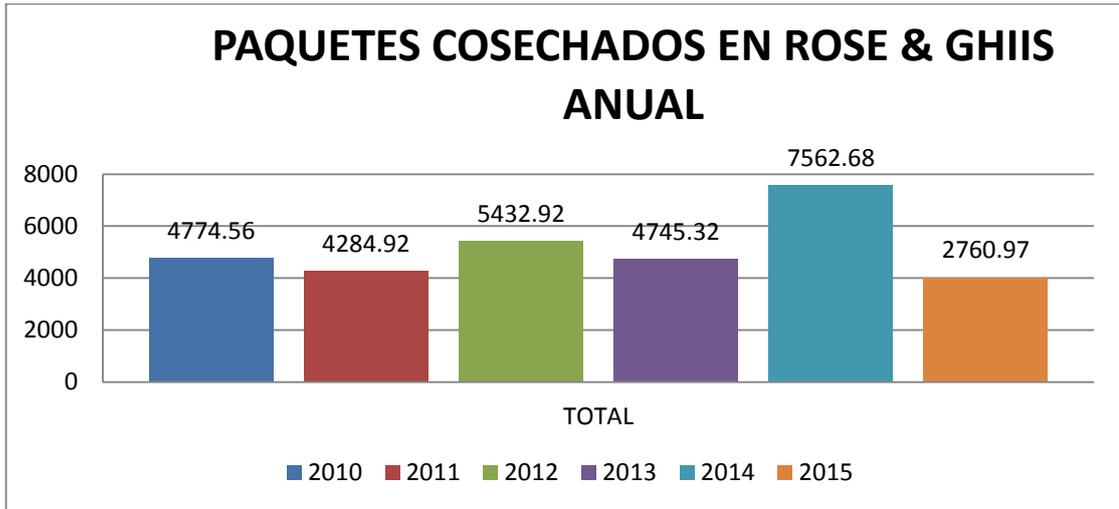


Figura 2: Paquetes Cosechados

Fuente: Rose & Ghiis

En la Figura 3 podemos observar los paquetes cosechados mensualmente en el año 2014, donde en los meses de marzo, agosto y diciembre es donde existe una menor cosecha, lo que no sucede en los meses siguientes ya que existe un notorio aumento de paquetes cosechados, debido a que se realizó una fertilización diferente y se aplicó otra técnica de manejo de rosas para aumentar la producción.

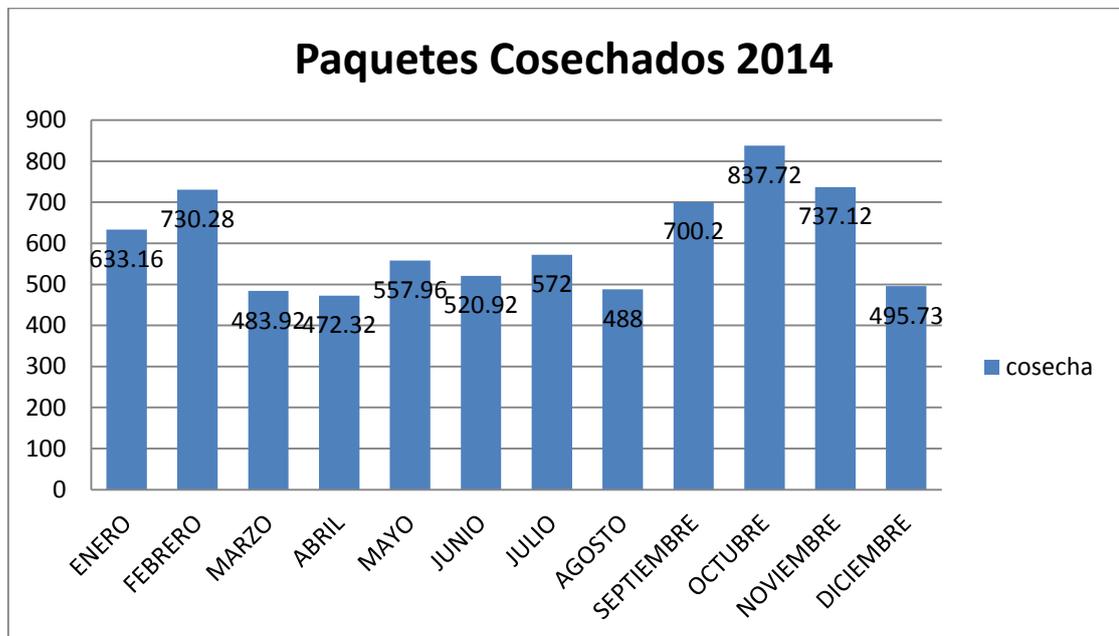


Figura 3: Paquetes Cosechados 2013

Fuente: Rose & Ghiis.

Siguiendo el orden se muestran en la Figura 4 los paquetes cosechados por semana en todo el invernadero del año 2014, como podemos apreciar la producción no es constante tiene altas y bajas y los motivos pueden ser los principales problemas con los que cuenta la empresa:

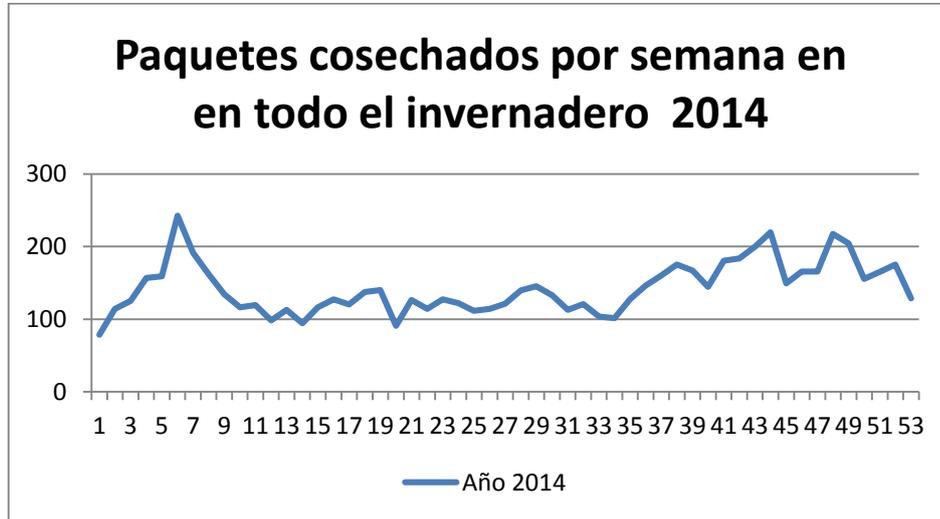


Figura 4: Paquetes cosechados por semana en todo el invernadero

Fuente: Rose & Ghiis

La producción de rosas se ve afectada por plagas de Mildeo polvoso, que es la plaga más frecuente y que ataca a gran variedad de cultivos ornamentales y que está presente en jardines e invernaderos, lo que va a provocar que las rosas no se desarrollen adecuadamente y no cumplan con los estándares de calidad que el cliente demanda. Podemos observar en la Figura 5 como el mildeo polvoso hacen que pierdan su tonalidad.



Figura 5: Mildeo Polvoso

Fuente: Rose & Ghiis

Área de Corte:

Los problemas encontrados en el área de corte son básicamente que los tiempos no guardan homogeneidad siendo un problema para la producción de rosas.

Esto se debe a que las camas ubicadas a los extremos del invernadero producen menos que las que están en el centro por lo que el tiempo de corte es menor como se muestra en la siguiente Tabla 2:

Tabla 2: Tiempos de Corte

CAMAS	TIEMPO(MINUTOS)
Cama 1	02:20
Cama2	02:51
Cama 3	03:24
Cama 4	03:58
Cama 5	04:25
Cama 6	04:59
Cama 7	05:22
Cama 8	05:50
Cama 9	06:35
Cama 10	07:04
Cama 11	08:29
Cama 12	07:50
Cama 13	07:10
Cama 14	06:32
Cama 15	05:39
Cama 16	05:02
Cama 17	04:30
Cama 18	03:23
Cama 19	02:48
Cama 20	02:22

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra una imagen del área de corte en la Figura 6 donde el trabajador está revisando previamente cada rosa antes de ser cortada y llevada al área de selección.



Figura 6: Área de Corte

Fuente: Rose & Ghiis

Área de Empaquetado:

El Problema encontrado en el área de Empaquetado es que a pesar que cada paquete tiene la misma cantidad de rosas y el mismo proceso, los tiempos tienen cierta variación, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Tiempos de Empaquetado

PAQUETE	TIEMPO (MINUTOS)
Paquete 1	05:45
Paquete 2	06:01
Paquete 3	05:48
Paquete 4	05:54
Paquete 5	05:43
Paquete 6	05:47
Paquete 7	06:07
Paquete 8	05:40
Paquete 9	05:58
Paquete 10	06:00

Fuente: Elaboración Propia

Otro problema encontrado fue la deficiencia de luz eléctrica, por lo que se trabaja solo hasta la luz solar, causando retraso en el envío de los paquetes, ya que dejan el trabajo para el día siguiente, también se aprecia que no existe mucha luz dentro del área de trabajo como se puede apreciar en la siguiente imagen Figura 7:



Figura 7: Área de Empaquetado

Fuente: Rose & Ghiis

Área de Selección:

El problema encontrado en el área de selección es que se pierde demasiado tiempo deshojando los pétalos malogrados como se muestra en la imagen Figura 8:



Figura 8: Área de Selección

Fuente: Rose & Ghiis

No todas las Rosas son aprovechadas, en un 5% del total de la producción, estas van al mercado local, siendo una pérdida para la empresa por su bajo costo.

A continuación en la Tabla 4 se muestra la producción semanal detallada desde el año 2010 hasta la semana 20 del año 2015, donde podemos apreciar que la producción no es constante debido a que existe un aumento y disminución considerable anualmente de los paquetes cosechados.

Tabla 4: Producción semanal de todos los años en Rose & Ghiis.

SEMANA	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	57.6	0	141.84	47.72	78.52	145.2
2	150.52	72.84	140.64	98.48	114.04	189.3
3	126.68	103.48	113.68	105.76	124.92	195.5
4	120.88	103.2	98.84	110.24	156.68	124.4
5	132.2	85.36	100.88	126	159	150.9
6	119.6	125.56	94.52	123.24	242.56	209.4
7	69.4	82.24	89.72	108.24	191.68	265.6
8	42.4	117.16	104.8	110.52	161.8	154.82
9	73.04	112.76	100	102.28	134.24	98.3
10	90.96	106.68	99.56	78.4	116.44	108.45
11	144.08	80	84.84	66.64	119.24	198,5
12	137.2	85.56	96.48	53.36	98.4	107.51
13	149.36	75.68	117	67.8	112.88	133.56
14	97.04	55.96	126.04	58.8	94.32	178.89
15	89.8	69.96	133.2	84.24	116.44	89.4
16	103	58.4	118.04	88.28	127.2	81.43
17	64.52	79.44	123.68	81.48	120.24	63.5
18	53.52	114.28	133.64	75.84	137.6	98.31
19	75.52	101.64	180.44	71.44	140.12	86.13
20	59.72	114.56	142.64	55.68	90.6	101.9
21	101.76	113	94.96	63.04	126.44	
22	104.76	65	100.56	54.12	114.28	
23	102.96	66.8	107.64	69.48	127.2	
24	70.12	62.44	73.68	63.28	122.2	
25	104.52	43.12	82.2	62.16	111.4	
26	82.04	35.4	68.92	65.24	114.32	
27	75.44	44.04	84.28	75.8	121.16	
28	83.88	42.44	82.92	74.08	139.8	
29	94.72	38.24	101.32	89.52	145.52	
30	43.92	38.12	116.12	106	133.2	
31	83.88	59.48	96.2	78.16	113	
32	60.88	41.48	113.36	81.4	120.52	
33	49	45.32	104.92	56.52	103.48	
34	60.12	51.76	82.64	55.52	101.16	

35	58.92	78.16	93.88	36.2	127.96	
36	59.6	90.44	103.76	30.72	146.36	
37	105.12	86.52	88.16	49.12	160.2	
38	102.24	92.76	79.16	46.32	175.36	
39	100.88	95.28	83.96	54.56	166.76	
40	74.32	91.16	105	95.84	144.4	
41	81	89.2	105	107.4	180.48	
42	88.6	93	112	147.68	183.76	
43	64.56	69.68	116	207.04	199.72	
44	109.4	113	101	173.04	219.88	
45	76.6	72.16	109	195.92	149.36	
46	132.88	62.24	99	142.64	165.68	
47	103.12	83.96	99	150.88	165.72	
48	105.96	90.08	121	135.2	217.36	
49	109.36	130.44	92	109	204.12	
50	103.72	114.12	82	101.72	155.48	
51	82.08	145.88	80	92.24	165.32	
52	78.08	79.72	87	120.12	175.4	
53	63.08	115.72	25	40.92	128.76	
TOTAL	90.0860377	80.8475472	102.507925	89.5343396	142.692075	2760.6

Fuente: Rose & Ghiis

En las siguientes Tablas 5 y 6 se muestra las rosas cosechadas por cama desde el año 2010 al año 2015 tanto del invernadero "A" como del "B", como se puede observar existe una menor producción en los extremos de cada lote de camas (cada lote consta de 20 camas).

Tabla 5: Producción de camas de todos los años en el invernadero A en Rose & Ghiis.

CAMA	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	122.12	80.44	46.68	52.72	72.88	49.84
2	118.24	79.04	47.6	53.52	69.56	48.52
3	123.6	77.84	54.12	56.32	83.68	50.04
4	124.88	77.4	53.72	55.44	92.8	48.6
5	134.48	82.52	58.2	67.04	93.28	52.68
6	133.12	82.2	58.88	58.8	93.8	52.08
7	135.84	87.6	61.72	65.44	96.8	50.48
8	134.08	88.04	61.84	64.28	96.96	49.84
9	132.28	87.8	59.88	62.4	99.2	52.28
10	127.04	87.2	59.56	63.68	100.2	50.56
11	132.72	90.12	61.44	66.88	99.32	54.92
12	132.08	90.28	62.08	66.32	98.96	54.12
13	139.32	102.56	66.84	66.92	107.72	61.56
14	141.88	103.28	65.16	67.36	106.68	61.2

15	142.76	107.48	65.92	69.12	102.68	59.36
16	136.28	106.96	68.08	67.8	102.44	58.08
17	129.72	98.52	49.52	61.16	94.08	58.32
18	127.08	96.2	49.96	60.84	97.4	57.28
19	120.92	87.2	37.24	48.8	70.64	47.28
20	110.52	82.56	36.44	45.6	70.56	46.4
21	107.52	88.64	58.64	64.32	108.72	58.36
22	112.88	91.88	59.32	64	109.96	57.92
23	125.08	103.8	63.44	64.76	107.8	55.12
24	123.2	104.4	66.88	64.64	107.6	54.48
25	138.68	104.36	70.64	67.68	115.64	59.68
26	131.24	105.72	70.28	68.36	116.88	58.92
27	126.84	101.32	67.92	68.88	114.4	57.24
28	130.52	101.72	67.72	68.12	114.16	55.8
29	133.92	101.12	66	63.28	111.96	61.56
30	125.24	103.56	62.96	63.28	110.92	59.88
31	90.36	93.32	63.28	70.96	116.16	58.08
32	111.12	98.76	63.92	70.48	116.84	62.4
33	123.6	113.24	70.08	73.24	119.28	64.48
34	72.44	88.32	57.68	56.12	119.72	63.52
35	70.24	82.88	50.16	53.56	96.64	45.68
36	65.08	77.48	48.8	53	97.12	44.64
37	113.92	88.96	47.24	65.44	121.16	62.72
38	111.64	86.84	46.08	65.28	122.16	62
39	96.64	79.44	38.88	55.84	91.72	53.08
40	65.44	57.24	22.92	30.56	91.12	52.6

Fuente: Rose & Ghiis

En el invernadero B se habilito en el año 2011 por lo que sus cosechas son desde ese año, siendo inconstantes la producción por cama como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6: Producción por camas de todos los años en el invernadero B en Rose & Ghiis.

CAMA	2011	2012	2013	2014	2015
1	0	147.4	72.32	178.08	95.84
2	0	150.04	72.04	186.68	95.6
3	4.64	164.28	120.36	210.64	111.12
4	4.92	163.92	120.8	212.6	100.36
5	4.88	123.44	131.4	206.16	18.64
6	4.6	132.32	132.48	204.08	117.56
7	0.08	125.12	128.6	215.56	20.56
8	2.04	125.44	127.88	213.88	19.52

9	3.12	75	121.56	225.68	25.76
10	3.4	57.6	89.48	79.28	50.32
11	3.72	68.24	62.8	87.08	41.12
12	3.92	70.44	62.68	87.56	40.32
13	4.24	75.4	62.56	95.32	44.32
14	4.64	75	63	96.68	43
15	6.6	76.44	64.72	95.2	44.76
16	16.56	79.08	64.44	92.52	14.64
17	48.12	67.84	62.4	73.92	35.52
18	57.24	72.36	59.96	70	34.76
19	55.4	80.2	43.44	49.12	24.64
20	62.04	80.16	42.8	48.72	23.8
21	62.4	81.92	73.08	84.48	39.72
22	63.36	91.2	66.6	85.76	18.76
23	56.48	88.76	67.2	92.6	46.24
24	57.28	78.64	73.2	93.04	16.16
25	49.84	76.24	70.92	90.44	25.16
26	36.72	59.92	61.76	89.44	44.48
27	0	49.12	59	83.72	39.4
28	0	0	49.56	82.76	38.76
29	0	0	46.04	72.08	18.24

Fuente: Rose & Ghiis

En la Tabla 7 se muestra la producción por paquetes de todos los años en donde podemos observar que en la cama A existe una mayor cosecha en el año 2011 debido a que se estaba iniciando con el invernadero B, para el año 2013 existe un aumento de producción en el invernadero B, debido a que se realizaron una capacitación de personal y cambio de fertilizantes obteniendo mejores resultados.

Tabla 7: Producción por paquetes de todos los años del invernadero A y B en Rose & Ghiis

MES	2011		2012		2013		2014		2015	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Enero	391	0	335	194	258	185	321	312	355	300
Febrero	405	42	267	148	182	275	388	342	476	305
Marzo	320	37	259	180	173	125	261	223	323	190
Abril	309	25	254	305	224	113	280	192	264	220
Mayo	358	68	311	244	105	191	300	258	189	161
Junio	162	41	191	179	130	130	290	231		
Julio	135	61	183	239	213	180	313	259		

Agosto	195	57	235	219	132	127	282	206
Septiembre	396	25	180	175	104	113	345	355
Octubre	280	117	234	285	339	337	467	371
Noviembre	273	77	214	235	356	287	376	361
Diciembre	445	66	234	132	253	211	436	393

Fuente: Rose & Ghiis

Luego de presentar los problemas principales nos podemos dar cuenta que existen problemas en todas las áreas, no solo lo que abarca la gestión de la producción, sino que se extiende a la gestión de mantenimiento, ingeniería de métodos, calidad y como logística y seguridad que son mínimos pero que aun así afectan a la empresa.

Ante toda esta problemática, en el proyecto de investigación se propone realizar un planeamiento de control donde El objetivo principal es que los empresarios tengan una visión de todos los aspectos del comercio internacional de flores, tales como estándares de calidad en la producción, técnicas eficientes de métodos y de comercialización para poder ingresar y posicionarse en los principales mercados del mundo

lo que conllevara a que el empresario cumpla su objetivo es contar con la planificación y control de producción que vendrá hacer un conjunto de decisiones estructurales interrelacionadas con todas las áreas de la organización que buscan generar acciones y estratégicas para la actividad productiva de servicios y productos a un largo ,mediano ,corto y muy corto plazo.

Las decisiones que se gestan, analizan y ejecutan en las áreas comercial, financiera, directiva y recurso humano permiten proveer al área productiva de información para satisfacer las necesidades del entorno (mercado), quien a su vez entrega información constante a toda la organización.

En resumen, las funciones de operaciones tratan de realizar una proyección del futuro deseado, recursos necesarios y actividades para alcanzar objetivos y metas propuestas basadas en información interna de la organización y en entorno para generar productividad.

1.2 Formulación del problema.

¿En qué medida al diseñar e implementar el Sistema de planeación y control de la producción de rosas de la empresa Rose & Ghiis, se logrará una mejora en los niveles de productividad?

1.3 Justificación del problema.

- **Criterio Teórico:** dado que en esta empresa no se aplican de manera efectiva los métodos y técnicas de ingeniería industrial en todas las áreas de la empresa, la presente investigación hará un análisis de dichos métodos y técnicas para mejorar la eficiencia del uso de recursos del proceso productivo de rosas.
- **Criterio aplicativo:** La presente investigación tiene el propósito de aumentar los niveles de productividad de la empresa Rose & Ghiis, mediante la implementación de mejora del sistema de planeación y control de la producción de rosas, que incluirá los siguientes temas como Producción y productividad, eficiencia y eficacia, diagrama de procesos, pronósticos, MRP, diagramas de Ishikawa y aplicación de las 5 “s”
- **Criterio valorativo:** se pretende reducir sobrecostos, tiempos muertos y también se busca proyectar el incremento en la eficiencia del uso de los recursos como vendrían hacer materia prima, mano de obra y los respectivos costos, para así poder plantear un sistema de planeamiento y control.
- **Criterio académico:** se optó por realizar este trabajo de investigación debido al crecimiento que se ha visto últimamente en el sector de floricultura, así mismo porque contribuye a demostrar la aplicación efectiva de la ingeniería industrial en todas las áreas de la empresa, lo cual a su vez permitirá que estudiantes y futuros egresados de la carrera de ingeniería industrial puedan consultar esta investigación y utilizar en proyectos de mejora.

1.4 Limitaciones.

Hasta el momento no hemos encontrado limitaciones, hemos podido obtener toda la información que necesitamos.

1.5 Objetivos.

1.5.1 Objetivo General.

Mejorar los niveles de productividad de la empresa Rose & Ghiis , con el diseño y la implementación de un Sistema de planeación y Control.

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Realizar un diagnóstico situacional de la empresa Rose & Ghiis S.A.C con la finalidad de identificar los procesos existentes de la misma haciendo uso del diagrama de Ishikawa e historial de ventas.
- Determinar el diseño de la mejora a través de: producción y productividad, eficiencia y eficacia, medición de tiempos, plan maestro, MRP, metodología de las 5 s.
- Plantear un nuevo diseño de planta con la finalidad de tener mayor espacio y facilitar las actividades dentro de ella.
- Evaluar y analizar los resultados de la propuesta de diseño e implementación de un sistema de planeación y control en la producción de rosas para poder realizar una evaluación económica de la propuesta.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2. 1 Antecedentes:

- Según Benites (2013) en su tesis “*Planeamiento y Control de la producción para el proceso productivo de pimientos california en conserva en la empresa agroindustrial*” demostró que al incrementar la eficiencia del uso de los recursos mediante su propuesta logrará obtener: Reducción del personal ,Una propuesta de un MRP donde el gestor de operaciones debe adaptarlo al programa diario de cantidades a producir para utilizar lo mejor posible la capacidad, Disminución de gastos y una mejora en los ingresos de la empresa.

Análisis de relación:

Este trabajo se relaciona con nuestro plan de tesis ya que nosotros aplicaremos un sistema de planeamiento y control de la producción para mejorar los niveles de productividad y para poder realizarlo haremos uso de una propuesta de MRP , que nos ayudara a determinar cuántos componentes de cada producto se necesitan y que va a permitir que la empresa evite los costos de almacenamiento continuo y la reserva excesiva de existencias en el inventario y que ayudara a la disminución de los tiempos de espera en la producción y en la entrega y para identificar cuáles de los muchos materiales y componentes y disponibilidad.

- Según Escandón(2009) en su tesis “ *Propuesta logística para el desarrollo de la exportación de rosas y claveles a estados unidos para la comercializadora Export Flexi*” ; demostró tener claro el procedimiento logístico que hay que desarrollar para poder desarrollar la exportación, Los costos en los que hay que incurrir en la compra de los tallos, el embalaje, el transporte al puerto, permisos del gobierno, inscripción al ICA, entre otros ,se tiene como objetivo establecer todas las actividades a desarrollar y crear una idea al interior de la empresa de los costos en los que se pueden incurrir para poder llevarla a cabo todo el proceso logístico. Se busca diseñar una herramienta que ayude a visualizar la magnitud del proceso a desarrollar, para poder poner un producto como la flor, en un país como Estados Unidos es decir mejorar su calidad para que incursione con éxito los criterios que se tomaran en cuenta son: Precio, Características de la flor, Certificados de calidad, Localización, Capacidad de producción, Tiempos de entrega, Almacenamiento.

Análisis de relación:

Si bien es cierto en nuestra propuesta aún no planteamos exportar pero si considerar los criterios que ellos están considerando , para de igual manera tratar de mejorar y poder incursionar en más mercados locales lo cual beneficiaría a la empresa que tendría más ingresos.

- Según Cortes (2001) en su tesis “*Proyecto de factibilidad para la exportación de rosas ecuatorianas al mercado de Estados Unidos*” demostró que existen dos principales parámetros para la factibilidad para exportación que son : Participación de mercado de Reino Unido (como país importador no tradicional de Rosas Ecuatorianas) y análisis de la situación económica, social, cultural, tratados comerciales, marco legal, marco arancelario y cadena de distribución del Reino Unido para la importación de Rosas Ecuatorianas. Los objetivos que se plantea es Conocer el nivel de aceptación y necesidad real del producto en el Reino Unido, determinar los potenciales nichos de mercado en el país de estudio, sus características, preferencias y motivaciones de consumo, conocer a fondo nuestra competencia: sus productos, precios, actuales mercados, estrategias de captación de mercado, ventajas competitivas, ventajas comparativas determinar los medios que pueden ayudarnos a posicionar la calidad de las Rosas Ecuatorianas en la mente del consumidor y determinar la factibilidad legal y financiera del proyecto. El resultado que se busca obtener con este trabajo aplicativo es que tras las investigaciones el proyecto sea viable y puedan llevarlo a cabo con el fin de obtener ganancias.

Análisis de relación:

Este trabajo se relaciona con nuestro trabajo ya que ambos buscamos indagar acerca del mercado de la floricultura estar informados de la situación económica, social, cultural y comercial de este mercado para que con las posibles soluciones que podamos realizar al aplicar nuestro trabajo se pueda obtener un mejor producto el cual podrá estar presente en muchos mercados nuevos ya que la floricultura va creciendo constantemente y demuestra que los proyectos realizados acerca de este tema en su mayoría son viables.

- Según Perilla (2007) en su tesis “*Condiciones que favorecen el desarrollo del mildew polvoso (Sphaerotheca pannosa var rosae) en los cultivos de rosa de la sabana de Bogotá*” demuestra en su tesis cuáles son los agentes patógenos que afectan al

cultivo de rosas de corte , lo cual genera disminución en la producción y pérdidas económicas , centrándose de manera considerable en el mildew polvoso que es el agente causal del 90% de las enfermedades más frecuentes de las rosas, presentes tanto en invernaderos como en jardines.

Análisis de relación:

Este trabajo se relaciona con nuestro trabajo ya que ellos también tienen el problema de esta plaga y están buscando soluciones para erradicarla y así poder aumentar los niveles de productividad.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1. Ingeniería de métodos:

El Estudio de Métodos o Ingeniería de Métodos es una de las más importantes técnicas del Estudio del Trabajo, que se basa en el registro y examen crítico sistemático de la metodología existente y proyectada utilizada para llevar a cabo un trabajo u operación. El objetivo fundamental del Estudio de Métodos es el aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo.

La evolución del Estudio de Métodos consiste en abarcar en primera instancia lo general para luego abarcar lo particular, de acuerdo a esto el Estudio de Métodos debe empezar por lo más general dentro de un sistema productivo, es decir "El proceso" para luego llegar a lo más particular, es decir "La Operación".

Los objetivos principales de la Ingeniería de Métodos son aumentar la productividad y reducir el costo por unidad, permitiendo así que se logre la mayor producción de bienes para mayor número de personas. La capacidad para producir más con menos dará por resultado más trabajo para más personas durante un mayor número de horas por año. (Niebel, Freivalds 2004)

Los beneficios colaterales de la aplicación de la Ingeniería de Métodos son:

- Minimizan el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Conservan los recursos y minimizan los costos especificando los materiales directos e indirectos más apropiados para la producción de bienes y servicios.

- Efectúan la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía.
- Proporcionan un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.
- Maximizan la seguridad, la salud y el bienestar de todos los empleados o trabajadores.
- Realizan la producción considerando cada vez más la protección necesaria de las condiciones ambientales.
- Aplican un programa de administración según un alto nivel humano.

Estudio de tiempos:

La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

Propósito de la Medición del Trabajo: Tal como se puede observar en el módulo de Estudio del Trabajo el ciclo de tiempo del trabajo puede aumentar a causa de un mal diseño del producto, un mal funcionamiento del proceso o por tiempo improductivo imputable a la dirección o a los trabajadores. El Estudio de Métodos es la técnica por excelencia para minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios y substituir métodos. La medición del trabajo a su vez, sirve para investigar, minimizar y eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado. Procedimiento básico sistemático para realizar una Medición del Trabajo.(Vázquez ,2009)

Las etapas necesarias para efectuar sistemáticamente la medición del trabajo son las que se muestran en la Tabla 8:

Tabla 8: Etapas para efectuar la medición de trabajo

SELECCIONAR	El trabajo que va a ser objeto de estudio.
REGISTRAR	Todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad que suponen.
EXAMINAR	Los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.

MEDIR	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo.
COMPILAR	El tiempo estándar de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
DEFINIR	Con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ese será el tiempo estándar para las actividades y métodos especificados.

Fuente: Ingenieros Industriales

Producción:

El área productiva o de fabricación es uno de los procesos fundamentales de generación de valor agregado en las organizaciones y las cadenas de abastecimiento. Esta ha sido históricamente el epicentro de las estructuras de procesos de desarrollo de las empresas de manufactura e industria alrededor del mundo. Hoy por hoy, cuándo el mundo globalizado de las industrias recurre a la búsqueda de nuevos factores de competitividad por potencializar con el objetivo de elevar los niveles de satisfacción de las necesidades expresadas o latentes de los clientes es común despreciar el alcance de los sistemas productivos en el proceso de obtener una ventaja competitiva, dado a que distintos factores y prácticas de vanguardia menos explorados históricamente como la innovación, la optimización de los flujos logísticos y la implementación de nuevos sistemas de información están dando enormes resultados positivos. No obstante los sistemas de producción y el área productiva en general son totalmente susceptibles de ser optimizados en materia de innovación, flexibilidad, calidad y costo, además de ser integrados a tareas tan importantes como la participación en el diseño y el mejoramiento continuo del producto, lo cual es totalmente compatible con las nuevas tendencias de orientar las organizaciones de la aldea global hacia un cliente mucho más exigente.

El desarrollo de los sistemas de producción está estrechamente ligado con el desarrollo de la ingeniería industrial misma, y se encuentran históricamente en la evolución de los sistemas productivos de una producción artesanal (El más alto nivel de calidad y que representaba altos costos operativos) a una producción seriada (a causa de la segunda guerra mundial) en la cual primaba la fabricación repetitiva y de altos volúmenes, desde entonces la producción se

ha convertido en el área más disciplinar de esta ingeniería y su desarrollo moderno redonda en los más afamados y eficientes sistemas productivos de la actualidad que permiten la implementación de flujos continuos de fabricación e incluso de la personalización masificada. (Vázquez ,2009)

Productividad:

La productividad puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo en que se lleva conseguirlos. El tiempo es a menudo un buen denominador, puesto que es una medida universal y está fuera del control humano.

Independientemente del tipo de sistema de producción económico o político, la definición de productividad sigue siendo la misma. El concepto básico de productividad es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para producirlos. La productividad es un instrumento comparativo para gerentes y directores de empresa, ingenieros industriales, economistas y políticos. Compara la producción en diferentes niveles del sistema económico, con los recursos consumidos.

Un error muy común consiste en confundir la productividad con la eficiencia. Eficiencia significa producir bienes de alta calidad en el menor tiempo posible. Por su parte, productividad está cada vez más vinculada con la calidad del producto, de los insumos y del propio proceso.

El mejoramiento de la productividad no consiste únicamente en hacer las cosas mejor; es más importante hacer mejor las cosas correctas. El proceso de producción es un sistema social complejo, adaptable y progresivo. Las relaciones recíprocas entre trabajo, capital y el medio ambiente social y organizacional son importantes en tanto están equilibradas y coordinadas en un conjunto integrado.

El principal interés del ingeniero industrial es realizar un análisis cualitativo, conocer cómo deben operar para su buen funcionamiento los diferentes departamentos dentro de la empresa, cómo deben relacionarse para que juntos incrementen la productividad.

Existen dos categorías principales de factores de productividad; externos e internos. Los factores externos son los que quedan fuera de control de la empresa determinada, y los factores internos son los que están sujetos a su control. Para ocuparse de todos esos factores se requieren diferentes instituciones, personas técnicas y métodos. El primer paso para mejorar la productividad consiste en identificar los problemas que se plantean en esos grupos de factores. Los gobiernos pueden mejorar la política fiscal, crear una mejor legislación del trabajo, proporcionar mejor acceso a los recursos naturales, mejorar la infraestructura social,

la política de precios, etc. Pero las organizaciones no pueden hacerlo por sí mismas.

Índice de productividad: El índice de productividad es un recurso común de control para los gerentes de línea, jefes de producción, en general para los ingenieros industriales, los cuales tienen la consigna en aras de aumentar la productividad de:

$$\text{Índice de productividad} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Recurso Utilizado}}$$

$$\text{Índice de productividad de M. O} = \frac{\text{Precio de Venta Unitario} * \text{Nivel de producción}}{\text{Costo hora de Mano de Obra} * \text{n}^\circ \text{ de horas empleadas}}$$

$$\text{Índice de productividad Total} = \frac{\text{Precio de Venta Unitario} * \text{Nivel de producción}}{\text{Costo de M. O} + \text{Costo total de M. P} + \text{Depreciación} + \text{Gastos}}$$

$$\text{Índice de productividad de Materia Prima} = \frac{\text{Precio de Venta Unitario} * \text{Nivel de producción}}{\text{Costo Total de Materia Prima}}$$

% de Variación de la productividad respecto al periodo anterior

$$= \frac{(\text{IPT del periodo } n) - (\text{IPT del periodo } n - 1)}{(\text{IPT del periodo } n - 1)}$$

Funciones o Factores de la productividad:

- Medio ambiente: Influencias externas que actúan sobre la operación de la empresa.
- Dirección y políticas: Orientación y manejo de la empresa.
- Productos y procesos: Selección y diseño de los bienes a producir y de los métodos utilizados en la fabricación.
- Financiamiento: Manejo de los aspectos monetarios y crediticios.
- Fuerza de trabajo (personal): El total del personal ocupado en la empresa.
- Suministros: Conjunto de materias primas, materiales, productos semielaborados, accesorios y servicios.
- Medios de producción: Conjunto de inmuebles, equipo, herramientas e instalaciones de servicios.
- Actividad productora: Transformación de los materiales en productos que puedan comercializarse.
- Mercadeo: Manejo de las ventas y de la distribución de los productos.

- Contabilidad y estadística: Registro e información de las transacciones de la empresa. (Niebel ,1996)

Objetivo de la productividad:

- Hacer más fácil el trabajo de enseñanza y aprendizaje.
 - Reducir el grado de habilidad necesaria (para que mayor número de personas puedan hacer el trabajo, multifuncionalidad).
 - Disminuir los desplazamientos (del operario, de la materia prima, de maquinaria).
 - Reducir el tiempo de ejecución del trabajo.
 - Aumentar la comodidad del obrero (ruido, vibraciones, ventilación, iluminación, mobiliario).
 - Lograr el mínimo esfuerzo humano.
 - Reducir la fatiga (visión, posición, etc.)
 - Lograr que los trabajos sean lo más fácil de ejecutar.
 - Aumentar la eficiencia pero sin prisas.
 - Realizar más producción en menos tiempo.
 - Reducir la mano de obra innecesaria.
 - Reducir los peligros y las condiciones inseguras.
 - Ordenar las áreas de trabajo.
 - Eliminar prisas o precipitaciones.
- (Niebel ,1996)

Método de valoración del desempeño Westinghouse:

Un método muy utilizado para calificar es el método desarrollado por Westinghouse Electric Company, se basa en calificar la habilidad, esfuerzo, condiciones laborales y consistencia La habilidad de una persona aumenta con el tiempo, debido a que al familiarizarse con el trabajo alcanzara mayor rapidez, movimientos suaves y menores dudas, y movimientos falsos, disminuciones en la habilidad es el resultado del deterioro de las condiciones físicas y fisiológicas, como la vista o pérdida de fuerza muscular (Nievel, 2001).

Este método se aplicara a los trabajadores de la empresa rose & Ghiis, a continuación se muestra las hojas que tendremos en cuenta para evaluar a cada empleado.

Tabla 9: Sistema de calificación de habilidades de Westinghouse

Valor	Representación	Grado
-------	----------------	-------

+0.15	A1	Superior
+0.13	A2	Superior
+0.11	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Bueno
+0.03	C2	Bueno
+0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable
-0.16	F1	Malo
-0.22	F2	Malo

Fuente: time and motion study and formulas for wage incentives

Esto nos va ayudar a calificar la habilidad, esfuerzo, condiciones laborales y consistencia del personal, pero hay que tener en cuenta que la habilidad de una persona aumenta con el tiempo, debido a que al familiarizarse con el trabajo alcanzara mayor rapidez, movimientos suaves y menores dudas, y movimientos falsos, disminuciones en la habilidad es el resultado del deterioro de las condiciones físicas y fisiológicas, como la vista o pérdida de fuerza.

Tabla 10: Sistema de calificación de esfuerzo de Westinghouse

Valor	Representación	Grado
+0.15	A1	Excesivo
+0.13	A2	Excesivo
+0.11	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Bueno
+0.03	C2	Bueno
+0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable
-0.16	F1	Malo
-0.22	F2	Malo

Fuente: time and motion study and formulas for wage incentives

El esfuerzo de los trabajadores va ser la demostración de voluntad para trabajar con efectividad. El esfuerzo es representativo de la velocidad con que se aplica la habilidad, que el operario controla en alto grado, al evaluar el esfuerzo del operario solo se debe considerar el esfuerzo efectivo.

Tabla 11: Sistema de calificación de condiciones de Westinghouse

Valor	Representación	Grado
+0.06	A	Ideal
+0.04	B	Excelente
+0.02	C	Bueno
0.00	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable
-0.07	F	Malo

Fuente: time and motion study and formulas for wage incentives

Las condiciones que se van a valor dentro de la empresa afectan al operario y no a la operación, los elementos que afectan las condiciones de trabajo incluyen; temperatura, ventilación, luz y ruido, mas no herramientas o materiales en mal estado.

Diagramas de procesos de la operación:

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades, dentro de un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza; incluye, además, toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Con fines analíticos y como ayuda para descubrir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco clasificaciones. Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes.

(Meyers ,2000)

Simbología empleada en el Diagrama de Proceso de Flujo:

OPERACIÓN : Decimos que hay operación cuando se modifica intencionalmente las características físicas o químicas, cuando se monta o desmonta con relación a otro objetivo, cuando se prepara para una operación siguiente, cuando se completa o produce algo.

INSPECCIÓN: Decimos que hay inspección cuando un objeto es examinado para fines de supervisión para comprobar cantidad o calidad de sus propiedades. La inspección no contribuye a la conversión del producto terminado. Sirve para comprobar si una actividad ha sido terminada correctamente en lo que se refiere a cantidad o calidad.

TRANSPORTE : Hay transporte cuando un objeto es trasladado de un lugar a otro, salvo que sea trasladado dentro de una operación o inspección usamos el símbolo de transporte siempre que haya manipulación del material o desplazamiento del operario.

DEMORA: Hay demora con relación a un objeto cuando las condiciones no permiten la ejecución de la acción prevista siguiente, se le llama también almacenamiento temporal, abandono momentáneo o almacenamiento no registrado.

ALMACENAMIENTO: Existe almacenamiento cuando un objeto es guardado y protegido contra el traslado no autorizado del mismo. La diferencia entre almacenamiento y almacenamiento temporal existe en que para sacar un artículo que está en almacenamiento se necesita un vale o autorización que no existe en el temporal.

ACTIVIDAD COMBINADA: Cuando se desea expresar actividades ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operario, se combinan los símbolos de estas actividades.

Tal como se muestra en la Figura 9.

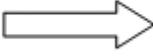
Actividad	Símbolo	Resultado Predominante
Operación		Se produce o se realiza algo.
Transporte		Se cambia de lugar o se mueve un objeto.
Inspección		Se verifica la calidad o la cantidad del producto.
Demora		Se interfiere o se retrasa el paso siguiente.
Almacenaje		Se guarda o se protege el producto o los materiales.
Actividad combinada		Operación combinada con una inspección.

Figura 9: Simbología del diagrama de flujo

Fuente: Monografías

Análisis de métodos de trabajo por medio de diagramas:

En el estudio de métodos es de gran utilidad el empleo de diversos diagramas, dado que por medio de ellos podemos conocer características del proceso productivo. El empleo de diagramas nos sirve para:

- a) Saber cómo, con qué y cuánto tiempo se elabora un producto o serie de productos.
- b) Comparar la eficiencia de varios métodos en igualdad de condiciones.
- c) Repartir la tarea dentro de grupos de trabajo.
- d) Conocer el recorrido que siguen los materiales y operarios para un proceso o producto dado.

Para la colaboración de los diagramas es necesario que primero se observe perfectamente el proceso y se tomen tantas notas como sea necesario, excepto cuando se intente la elaboración del diagrama de un método propuesta pues en este caso se requiere primero una investigación exhaustiva y posteriormente mucho trabajo de gabinete.

(Meyers ,2000)

Balanceo de línea:

El balance o balanceo de línea es una de las herramientas más importantes para el control de la producción, dado que de una línea de fabricación equilibrada depende la optimización de

ciertas variables que afectan la productividad de un proceso, variables tales como los son los inventarios de producto en proceso, los tiempos de fabricación y las entregas parciales de producción.

El objetivo fundamental de un balanceo de línea corresponde a igualar los tiempos de trabajo en todas las estaciones del proceso.

Establecer una línea de producción balanceada requiere de una juiciosa consecución de datos, aplicación teórica, movimiento de recursos e incluso inversiones económicas. Por ende, vale la pena considerar una serie de condiciones que limitan el alcance de un balanceo de línea, dado que no todo proceso justifica la aplicación de un estudio del equilibrio de los tiempos entre estaciones. Tales condiciones son:

Cantidad: El volumen o cantidad de la producción debe ser suficiente para cubrir la preparación de una línea. Es decir, que debe considerarse el costo de preparación de la línea y el ahorro que ella tendría aplicado al volumen proyectado de la producción (teniendo en cuenta la duración que tendrá el proceso).

Continuidad: Deben tomarse medidas de gestión que permitan asegurar un aprovisionamiento continuo de materiales, insumos, piezas y subensambles. Así como coordinar la estrategia de mantenimiento que minimice las fallas en los equipos involucrados en el proceso.

2.2.2, Gestión estratégica:

Es el proceso mediante el cual una organización define su visión de largo plazo y las estrategias para alcanzarla, con base en el análisis de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Supone la participación activa de los actores organizacionales, con la obtención permanente de información sobre sus factores claves de éxito, su revisión monitoria y ajustes periódicos para que se convierta en un estilo de gestión que haga a la organización un ente proactivo y anticipatorio.

La gerencia estratégica, conocida también como el proceso gerencial, involucra una serie de componentes que se ejecutan de manera continua durante la gestión.

Según Luther Güllick, las actividades que involucra el proceso gerencial están contenidas en la memotecnia en inglés PODSCORB y son:

- Planificación (Planning)
- Organización (Organization)
- Dirección (Direction)
- Administración de personal (Staffing)

- Coordinación (Coordination)
 - Control (Reporting)
 - Gestión financiera (Budgeting)
- (Armijo, 2000)

Pronósticos:

Un pronóstico de ventas es una estimación o nivel esperado de ventas de una empresa, línea de productos o marca de producto, que abarca un periodo de tiempo determinado y un mercado específico. El pronóstico de ventas está basado (o debería estarlo) en un plan de mercadotecnia definido y en un entorno de mercadotecnia supuesto, por lo general, el pronóstico de ventas se expresa en unidades de productos (unidades físicas) y/o en unidades monetarias (valores).

Importancia del pronóstico de ventas: Según Stanton, Etzel y Walker, cuando se ha preparado el pronóstico de ventas, atañe a todos los departamentos de la compañía. El pronóstico de ventas es la base para decidir cuánto gastar en diversas actividades como publicidad y ventas personales. Con la base de las ventas anticipadas se planea la cantidad necesaria de capital de trabajo, la utilización de la planta y las instalaciones de almacenaje. También dependen de éstos pronósticos el calendario de producción, la contratación de operarios fabriles y la compra de materias primas.

En síntesis, el pronóstico de ventas es de vital importancia para los directivos de la empresa porque les permite tomar decisiones de mercadotecnia, producción, aprovisionamiento y flujo de caja.

Hay dos razones por las cuales se hace necesario el pronóstico:

- 1) El pronóstico que se hace para ayudar a identificar un problema.
- 2) Los pronósticos se hacen para solucionar un problema.

A menudo es muy difícil identificar el objetivo de los pronósticos. Existen varios tipos de pronósticos, entre ellos el Pronóstico de Ventas. Ellos se hacen para cada producto y líneas de productos. También para el total de ventas de la compañía. Se divide por áreas geográficas y por el tipo de consumidor. Sirve para identificar productos de áreas y de ventas que no llegaron al nivel esperado. Este pronóstico se usa también para establecer patrones de conducta en la labor a desempeñar.

Se supone que cualquier intento de pronosticar el futuro basada en información pasada es válido, y el fenómeno estudiado posee alguna regularidad en el tiempo y en el espacio, y esto quiere decir que las reglas para hacer una transformación apropiada se necesita que sean

estables. Para pronosticar se debe hacer con datos reales para el establecimiento de patrones. Algunos patrones incluyen lo siguiente:

- Utilidad. Es como un porcentaje total de las ventas de la compañía, por línea de productos y por productos, por áreas geográficas, por canal de distribución, y por tipo de consumidor.
- Ventas y objetivos de participación en el mercado. Para la compañía, como un todo, y por consumidor individual.
- Cuotas de Ventas. Por territorio geográfico y por vendedor.
- Presupuesto. De acuerdo al tipo de esfuerzo de mercadeo, por línea de producto y por área geográfica.

Quienes toman las decisiones ven el futuro de muchas maneras, dependiente de la decisión a eventos importantes desconocidos y del deseo del gerente de reducir incertidumbres. El gerente puede desear ver el futuro en términos de certidumbre equivalente, que puede estar dispuesta a suponer solo un posible resultado en compañía con un curso de acción específica. También puede que el gerente quiera obtener pronósticos en términos de un rango de posibilidades; está basado en nociones de frecuencia relativa en varias probabilidades. Existen dos enfoques para pronosticar ventas.

- Pronóstico derivado. Se hace estimando el mercado potencial y aplicando luego un pronóstico de la participación del mercado de la compañía.
- Pronóstico directo de ventas. Pronostica las ventas de la compañía directamente.

Existen técnicas de pronósticos que se interesan por mercados potenciales, ventas, y costos que comparten una clasificación común.

- Técnicas de exploración: Estos procedimientos usan cambios anteriores sucedidos solo en la variable de interés como base para proyecciones futuras y su única variable es el tiempo.
- Técnicas de correlación: Utilizan relaciones anteriores entre la variable que se va a pronosticar y otras variables; el problema del pronóstico conlleva a dos tareas principales:
 - a) Cuantificar las relaciones entre variables dependientes de las variables.
 - b) Pronosticar los valores de las variables como un paso necesario antes de hacer el pronóstico de la variable dependiente.

Técnicas econométricas. Se denominan comúnmente como menos empíricos. Esto se basa en algunas teorías fundamentales acerca de las relaciones existentes en un conjunto de variables económicas. Los parámetros de los modelos se estiman por medio de análisis estadísticos de datos anteriores.

- Técnicas de encuestas de opiniones. Son probablemente las menos formales de los procedimientos enumerados anteriormente. Se consideran como menos científico. Podría clasificarse más justamente como menos explícito; sin embargo puede conducir a un pronóstico bastante acertado, y puede servir de control independiente de la racionalidad de pronósticos derivadas de modelos más explícitos.
- Técnicas experimentales. Los mercados de prueba y las pruebas de control en almacenes son formas de experimentos de campo de amplio uso para ayudar en el pronóstico de ventas de nuevos productos.
- Analogías Históricas. La experiencia de ventas de un producto anterior y similar se utilizan en algunas ocasiones como base para el pronóstico de ventas de un nuevo producto. Las técnicas extrapolación se dividen en mercado potencial y pronósticos de ventas. También a pronóstico de costo por correlación. Se utiliza en técnicas de correlación relativamente comunes.(Gitman,Nuñez ,2000)

MRP:

MRP viene del inglés Material Requirements Planning y se traduce al español como: Planeación de Requerimiento de Materiales. Es un sistema para planear y programar los requerimientos de los materiales en el tiempo para las operaciones de producción finales que aparecen en el programa maestro de producción. También proporciona resultados, tales como las fechas límite para los componentes, las que posteriormente se utilizan para el control de taller. Una vez que estos productos del MRP están disponibles, permiten calcular los requerimientos de capacidad detallada para los centros de trabajo en el área de producción.

Al utilizar el sistema MRP, el programa maestro “explota” (proporciona) órdenes de compra por materias primas y órdenes de fabricación para el taller. El proceso de detallar las partes, determina todos los componentes necesarios para fabricar un producto específico. Este proceso de detalle requiere de una lista completa de materiales que incluya cada una de las partes necesarias para manufacturar el artículo final dado en el programa maestro. Las partes que se detallan como ya se planteó anteriormente pueden incluir ensambles, subensambles, partes manufacturadas y partes compradas. El detalle, resulta entonces una lista completa de las partes que se deben comprar y el programa de taller requerido. En el proceso de detalle

de partes es necesario considerar los inventarios, es decir las cantidades disponibles de cada artículo que ya se tienen a mano u ordenadas y por diferencia, las cantidades que deben comprarse y/o aprovisionarse. (Chase, Jacobs, 2004)

Los sistemas MRP están concebidos para proporcionar lo siguiente:

1.- Disminución de inventarios.- El MRP determina cuantos componentes de cada uno se necesitan y cuando hay que llevar a cabo el plan maestro. Permite que el gerente adquiera el componente a medida que se necesita, por tanto, evita los costos de almacenamiento continuo y la reserva excesiva de existencias en el inventario.

2.- Disminución de los tiempos de espera en la producción y en la entrega.- El MRP identifica cuáles de los muchos materiales y componentes necesita (cantidad y ritmo), disponibilidad, y que acciones (adquisición y producción) son necesarias para cumplir con los tiempos límites de entrega. El coordinar las decisiones sobre inventarios, adquisiciones y producción resulta de gran utilidad para evitar las demoras en la producción. Concede prioridad a las actividades de producción, fijando fechas límite a los pedidos del cliente.

3.- Obligaciones realistas.- Las promesas de entrega realistas pueden reforzar la satisfacción del cliente. Al emplear el MRP el departamento de producción puede darles a mercadotecnia la información oportuna sobre los probables tiempos de entrega a los clientes en perspectiva.

4.- Incremento en la eficiencia.- El MRP proporciona una coordinación más estrecha entre los departamentos y los centros de trabajo a medida que la integración del producto avanza a través de ellos. Por consiguiente, la producción puede proseguir con menos personal indirecto, tales como los expedientes de materiales, y con menos interrupciones no planeadas en la producción, porque a base de MRP es tener todos los componentes disponibles en tiempos adecuadamente programados. La información proporcionada por el MRP estimula y apoya las eficiencias en la producción.

Elementos del MRP: Para cumplir los objetivos que este método tiene planteados se necesita una serie de datos iniciales sobre los que actúa el algoritmo MRP.

Plan maestro de producción: Es el documento que refleja para cada artículo final tal como se muestra en la Tabla 9, las unidades comprometidas así como los períodos de tiempo para los cuales han de tenerse terminados. Usualmente los períodos temporales son de una

semana con un horizonte temporal que debe ser lo suficientemente amplio como para que abarque al menos todos los pasos de fabricación.

Tabla 12: Plan maestro detallado

PLAN MAESTRO DETALLADO						
ARTICULOS	INTERVALOS					
	01	02	03	04	05	06

Fuente: Bibliociencias

A) Lista de materiales Es necesario conocer para cada artículo su estructura de fabricación, en donde quedan reflejados los diferentes elementos que lo componen, así como el número necesario de cada uno de esos elementos para fabricar una unidad de este artículo.

C) Inventarios: Si se dispone en almacén de unidades suficiente de alguno de los componentes necesarios, no tendría sentido volver a pedirlos o fabricarlos. Por ello es necesario conocer de cada componente y artículo su nivel actual de existencias, así como los pedidos ya realizados pendientes de recibir, la política de pedido para cada uno (stock de seguridad /ss/, tipo de lote), y el tiempo de suministro o fabricación. El tipo de lote indica como han de hacerse los pedidos. En algunos casos los suministradores exigen lotes de tamaño mínimo, en otros el tamaño ha de ser en paquetes de x unidades cada uno, o bien puede ser " lote a lote ", lo que indica que pueden pedirse las unidades justas que sean precisas para cada período, sin acumularlos.

Clasificación de los sistemas MRP, según Schroeder 1992:

No obstante que los sistemas MRP, conceptualmente, se entienden de manera sencilla, se pueden utilizar en una gran cantidad de formas diferentes. Esto conduce a los tres tipos diferentes de sistemas MRP descritos a continuación:

Tipo I: Un sistema de control de inventarios. El sistema MRP tipo I es un sistema de control de inventario que no toma en cuenta manufactura y órdenes de compra para las cantidades correctas en el tiempo oportuno para respaldar el programa maestro. Este sistema lanza órdenes para controlar los inventarios de productos en proceso y materias primas, mediante la programación apropiada en tiempo de la colocación de órdenes. El sistema tipo I, sin embargo no incluye la planeación de la capacidad.

Tipo II: Un sistema de control de producción de inventario. El sistema MRP tipo II es un sistema de información utilizado para planear y controlar inventarios y capacidades de empresas manufactureras. En el sistema tipo II, las órdenes que resultan del detalle de partes, se verifican para determinar si se tiene disponible capacidad. Si no se tiene, se modifican ya sea la capacidad o el programa maestro. El sistema tipo II tiene una vía de retroalimentación entre las órdenes emitidas y el programa maestro para ajustarse a la capacidad disponible. Como resultado, este tipo de sistema MRP recibe el nombre de sistema de circuito cerrado, controla tanto inventario como capacidad.

Tipo III: Un sistema de planeación de recursos de manufactura. El sistema MRP tipo III se utiliza para planear y controlar todos los recursos de manufactura, inventarios, capacidad, recursos monetarios, personal, instalaciones y equipos. En este caso el sistema de detalle de partes del MRP también dirige todos los otros subsistemas de planeación de recursos de la compañía. (Schroeder 1992)

2.2.3. Gestion de Calidad:

Es la manera cómo la organización dirige y controla las actividades de su negocio que están asociadas con la calidad. Se debe hacer un sistema NO sólo para certificación, se debe preguntar qué aspectos de la organización están asociados con la calidad.

Este sistema comprende la estructura organizacional, conjuntamente con la planificación, los procesos, los recursos, los documentos que necesitamos para alcanzar los objetivos de la organización para proveer mejoramiento de productos y servicios y para cumplir los requerimientos de nuestros clientes. Un SGC no es sólo para las grandes empresas, puede ser manejado para todo tipo de negocio y en todos los aspectos de la gestión así como mercadeo, en las actividades de ventas y gestión financiera. Sin embargo, es decisión de cada organización, el alcance del SGC y que procesos incorpora.

Es importante que este sistema, no resulte en una burocracia excesiva o en exceso de papelería, tampoco debería impedir la flexibilidad de las organizaciones. Todas las organizaciones ya tienen una estructura de gestión y esta debería ser la base en la que el SGC es construido. (Machado ,1999)

Se debe aplicar un SGC para:

- El mejoramiento de un rendimiento de nuestro negocio, de la productividad.

- Enfrentarnos más claramente a los objetivos de nuestro negocio y a las expectativas de nuestros clientes.
- Alcanzar y mantener la calidad de nuestros productos y servicios.
- Mejorar la satisfacción del cliente.
- Tener confianza que la calidad está siendo alcanzada y mantenida.
- Proveer evidencia a nuestros clientes actuales y potenciales de que nuestra organización está haciendo bien las cosas.
- Abrir oportunidades de mercado.
- Tener la oportunidad de competir, con las mismas bases, con organizaciones mucho más grandes que la nuestra.

Finalmente recordemos una premisa FUNDAMENTAL, Debería ser una decisión estratégica de la organización. (Nievel ,Freivalds,2004)

Diagrama de Ishikawa:

El diagrama de causa - efecto es conocido también como el “diagrama de las espinas de pescado” por la forma que tiene o bien con el nombre de Ishikawa por su creador, fue desarrollado para facilitar el análisis de problemas mediante la representación de la relación entre un efecto y todas sus causas o factores que originan dicho efecto, por este motivo recibe el nombre de “Diagrama de causa – efecto” o diagrama causal.

Este diagrama fue desarrollado por K. Ishikawa y por su forma recuerda a una espina de pescado (de ahí su otro nombre), el objeto de Ishikawa era obtener un gráfico de fácil interpretación que pusiera de manifiesto las relaciones entre un efecto y las causas que lo producen, de manera que quedasen expuestas visualmente todas las causas que contribuyen a un efecto hasta el nivel que se desease, aunque en la mayoría de los casos la intención es llegar hasta las causas raíz.

Así pues el diagrama causal es una forma gráfica, ordenada y sistemática para representar el complejo entramado de causas posibles que hay detrás de un efecto. Se emplea para poner de manifiesto las posibles causas asociadas a un efecto, facilitando de esta forma la tarea de identificar los factores verdaderos.

Sus aplicaciones son muy variadas, tal y como se pone de manifiesto a continuación.

- Identificar las causas verdaderas, y no solamente sus síntomas, de una determinada situación y agruparlas por categorías.
- Resumir todas aquellas relaciones entre las causas y efectos de un proceso.
- Promover la mejora de los procesos.
- Consolidar aquellas ideas de los miembros del equipo sobre determinadas actividades relacionadas con la calidad.
- Favorecer también el pensamiento del equipo, lo que conllevará a una mayor aportación de ideas.
- Obtener una visión más global y estructurada de una determinada situación ya que se ha realizado una identificación de un conjunto de factores básicos.

Aplicaciones del diagrama de Ishicawa:

Con el objeto de realizar correctamente un Diagrama de Causa – Efecto, a continuación se exponen los pasos a seguir:

1. Definir claramente el efecto cuyas causas van a identificarse y ponerlo por escrito
2. Dibujar una flecha horizontal larga y colocar en la punta el efecto definido con anterioridad.
3. Identificar los factores primarios a través de una tormenta de ideas. Colocarlos alrededor de la flecha horizontal y unirlos a éstos mediante líneas inclinadas.
4. Escribir los factores secundarios, terciarios, etc., también a través de una tormenta de ideas.
5. Para ayudar a determinar las posibles causas se pueden responder las siguientes preguntas, ¿Quién? ¿Qué? ¿Dónde? ¿Cuándo? ¿Cómo? ¿Cuánto?
6. Analizar y seleccionar las causas reales.
7. Probar la validez de la secuencia causal, es decir, empezando desde la causa raíz seguir el razonamiento hasta el efecto investigado y comprobar que tiene sentido lógico.

Si al terminar un diagrama se descubre que una rama tiene pocas causas en comparación con las demás, puede querer decir que esta rama requiere un estudio más en profundidad, debido, tal vez a que el equipo no conoce suficientemente bien alguna parte del problema investigado. Se recomienda estudiar detenidamente esta rama, por si en ella se encontrase la causa raíz.

Uno de los fallos más comunes a la hora de usar el diagrama causa-efecto es tomar como reales las causas que aparecen, sin contrastarlas con información del problema objeto de estudio. El diagrama causa-efecto es una herramienta útil para el análisis de causas, pero no sustituye a la comprobación de las mismas con datos reales. Por último se recomienda no comenzar la construcción de este diagrama hasta no haber analizado datos reales del problema. (Nievel ,Freivalds,2004)

Las 5 s:

Es una práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos. En Inglés se ha dado en llamar “housekeeping” que traducido es “ser amos de casa también en el trabajo”.

Esta metodología fue desarrollada por empresas japonesas, entre ellas Toyota, en los años 60', Las 5S son las iniciales de las 5 palabras japonesas que forman esta metodología: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke. Imai (1998)

Objetivos de las 5S:

El objetivo de las 5 “S” es: “mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar del trabajo. No es una mera cuestión de estética. Se trata de mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y la eficiencia, y en consecuencia, la calidad, la productividad y la competitividad de la organización. Euskalit-Fundación Vasca para la Calidad (1998)

Pasos de las 5S:

Seiri (Eliminar):

La primera “S” se refiere a eliminar de la sección de trabajo todo aquello que no sea necesario. Este paso de orden es una manera excelente de liberar espacios de piso desechando cosas, además también ayuda a eliminar la mentalidad de "Por Si Acaso".

Seiton (Orden):

Es la segunda "S" y se enfoca a sistemas de almacenamiento eficiente y efectivo. "Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar."

- ¿Qué necesito para hacer mi trabajo?

- ¿Dónde lo necesito tener?
- ¿Cuántas piezas de ello necesito?

Seiso (Limpiar):

Una vez que ya hemos eliminado la cantidad de estorbos y hasta basura, y localizado lo que sí necesitamos, estamos en condiciones de realizar una super-limpieza de la sección. Cuando se logre por primera vez, habrá que mantener una diaria limpieza a fin de conservar el buen aspecto y de la comodidad alcanzada con esta mejora. Se desarrollará en los trabajadores un sentimiento de orgullo por lo limpia y ordenada que tienen su sección de trabajo. Este paso de limpieza realmente desarrolla un buen sentido de propiedad en los trabajadores. Al mismo tiempo comienzan a resultar evidentes problemas que antes eran ocultados por el desorden y suciedad. Así, se dan cuenta de fugas de aceite, aire, refrigerante, elementos con excesiva vibración o temperatura, riesgos de contaminación, elementos deformados, rotos, etc. Estos elementos, cuando no se atienden, pueden llevarnos a un fallo del equipo y pérdidas de producción, factores que afectan las utilidades de la empresa.

Seiketso (Estandarizar):

Al implementar las 5S's, nos debemos concentrar en estandarizar las mejores prácticas en cada sección de trabajo. Dejemos que los trabajadores participen en el desarrollo de estos estándares o normas. Ellos son muy valiosas fuentes de información en lo que se refiere a su trabajo, pero con frecuencia no se les toma en cuenta.

Sitsuke (Disciplina):

Esta será, con mucho, la "S" más difícil de alcanzar e implementar. La naturaleza humana es resistir el cambio y no pocas organizaciones se han encontrado dentro de un taller sucio y amontonado a solo unos meses de haber intentado la implantación de las 5S's. La Disciplina consiste en establecer una serie de normas o estándares en la organización de la sección de trabajo. La implantación de la metodología de las 5S's eleva la moral, crea impresiones positivas en los clientes y aumenta la eficiencia de la organización. No solo los trabajadores se sienten mejor en su lugar de trabajo, sino que el efecto de superación continua genera menores desperdicios y re trabajos, así como una mejor calidad de productos, con el fin último de hacer de la empresa más rentable y competitiva en el mercado.

2.2.4 Distribución de la planta :

La distribución de planta es un concepto relacionado con la disposición de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente . La finalidad fundamental de la distribución en planta consiste en organizar estos elementos de manera que se asegure la fluidez del flujo de trabajo, materiales, personas e información a través del sistema productivo.

Características de una adecuada Distribución de Planta:

- Minimizar los costes de manipulación de materiales.
- Utilizar el espacio eficientemente.
- Utilizar la mano de obra eficientemente.
- Eliminar los cuellos de botella.
- Facilitar la comunicación y la interacción entre los propios trabajadores, con los supervisores y con los clientes.
- Reducir la duración del ciclo de fabricación o del tiempo de servicio al cliente.
- Eliminar los movimientos inútiles o redundantes.
- Facilitar la entrada, salida y ubicación de los materiales, productos o personas.
- Incorporar medidas de seguridad.
- Promover las actividades de mantenimiento necesarias.
- Proporcionar un control visual de las operaciones o actividades.
- Proporcionar la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones cambiantes.

Parámetros para la elección de una adecuada Distribución de Planta:

El tipo de distribución elegida vendrá determinado por:

- La elección del proceso.
- La cantidad y variedad de bienes o servicios a elaborar.
- El grado de interacción con el consumidor.
- La cantidad y tipo de maquinaria.
- El nivel de automatización.
- El papel de los trabajadores.
- La disponibilidad de espacio.

- La estabilidad del sistema y los objetivos que éste persigue.

Las decisiones de distribución en planta pueden afectar significativamente la eficiencia con que los operarios desempeñan sus tareas, la velocidad a la que se pueden elaborar los productos, la dificultad de automatizar el sistema, y la capacidad de respuesta del sistema productivo ante los cambios en el diseño de los productos, en la gama de productos elaborada o en el volumen de la demanda.

(Sortino, 2001)

2.1 Definición de términos básicos:

Botones de flores:

Flor cerrada y cubierta de las hojas que unidas la defienden, hasta que se abre y extiende.

Cama de Rosas:

Es un término que se utiliza para definir el conjunto de Tallos sembrados dentro de un Invernadero.

Capullos frescos:

Flor que todavía no ha acabado de abrir sus pétalos

Cortinas perimetrales:

Es el material con el cual está recubierto todo el invernadero y que protege a las flores de las grandes corrientes de aire.

Floricultura:

La floricultura es la disciplina de la horticultura orientada al cultivo de flores y plantas ornamentales en forma industrializada para uso decorativo cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de consumidor. Como en toda actividad comercial es importante el análisis de la oferta y demanda, para que esta actividad productiva sea rentable y sostenible en el tiempo.

Es importante conocer en detalle todo el desarrollo productivo, tecnológico, económico, comercial y social de las plantas ornamentales.

Los productores llamados floricultores, producen plantas en macetas, para jardín, para su uso por jardineros, paisajistas, decoradores de interiores. Las flores de corte y follaje se utilizan para la venta en floristerías o florerías, puestos callejeros o cementerios.

La floricultura es un tipo de producción que conlleva un uso intensivo de la superficie y de la mano de obra. Sus producciones se desarrollan en su mayoría bajo invernadero, y donde el clima lo permite a campo, como por ejemplo en Brasil.

Existen numerosas clasificaciones para las especies florícolas que difieren en el criterio a tener en cuenta, si consideramos el valor del producto. El producto puede

ser la planta entera, la flor, la hoja, el follaje, el fruto o el cultivo en sí. A grandes rasgos esta clasificación contempla 2 grandes grupos: flor o follaje de corte y plantas en macetas. Otras clasificaciones se basan en los requerimientos ecológicos y las características morfológicas, (anuales/bianuales, herbáceas perennes, bulbosas y leñosas) y otras tienen en cuenta el tipo de producto. En la actualidad los mayores esfuerzos en la investigación están focalizados hacia mejoras genéticas de los cultivos y el desarrollo de nuevas tecnologías.

Fungicidas:

Los fungicidas son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre. Todo fungicida, por más eficaz que sea, si se utiliza en exceso puede causar daños fisiológicos a la planta. Como todo producto químico, debe ser utilizado con precaución para evitar cualquier daño a la salud humana, a los animales y al medio ambiente. Se aplican mediante rociado, pulverizados, por revestimiento, o por fumigación de locales. Para tratamientos de otros materiales como madera, papel, cuero...se aplican mediante impregnación o tinción. Otra forma de administrarse, es a modo de medicamentos (ingeridos o aplicados), en tratamiento de enfermedades humanas o animales. La mayoría de los fungicidas de uso agrícola se fumigan o espolvorean sobre las semillas, hojas o frutas para impedir la propagación de la roya, el tizón, los mohos, el mildiu, oidio, botrytis... (Enfermedades de las plantas).

Invernadero:

es un lugar cerrado, estático y accesible a pie, que se destina a la producción de cultivos, dotado habitualmente de una cubierta exterior translúcida de vidrio o plástico, que permite el control de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales para favorecer el desarrollo de las plantas. Aprovecha el efecto producido por la radiación solar que, al atravesar un vidrio u otro material translúcido, calienta los objetos que hay adentro; estos, a su vez, emiten radiación infrarroja, con una longitud de onda mayor que la solar, por lo cual no pueden atravesar los vidrios a su regreso quedando atrapados y produciendo el calentamiento. Las emisiones del sol hacia la tierra son en onda corta mientras que de la tierra al exterior son en onda

larga. La radiación visible puede traspasar el vidrio mientras que una parte de la infrarroja no lo puede hacer. El cristal o plástico usado para un invernadero trabaja como medio selectivo de la transmisión para diversas frecuencias espectrales, y su efecto es atrapar energía dentro del invernadero, que calienta el ambiente interior. También sirve para evitar la pérdida de calor por convección. Esto puede ser demostrado abriendo una ventana pequeña cerca de la azotea de un invernadero: la temperatura cae considerablemente. Este principio es la base del sistema de enfriamiento automático auto ventilación.

Mercado externo:

Conjunto de Transacciones Comerciales Internacionales que incluyen el total de las importaciones y exportaciones de bienes, servicios y capital, que se realizan. El mercado externo constituye un elemento importante en la economía de un país ya que permite el ingreso de divisas al Fisco Nacional por concepto de impuestos a las exportaciones.

Mercado interno:

En la economía, se conoce como mercado interno a un mercado que opera dentro de límites acotados, y que a su vez está rodeado por un mercado más grande. El caso más habitual lo constituye un mercado nacional puesto en contraste con el comercio internacional. El nivel de importancia que se le asigna a satisfacer las necesidades del mercado interno suele ser un factor determinante en la definición de las diversas doctrinas económicas.

Microclima:

Es un clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra. El microclima es un conjunto de afecciones atmosféricas que caracterizan un entorno o ámbito reducido. Así mismo depende de muchos otros factores. Los factores que lo componen son la topografía, temperatura, humedad, altitud-latitud, luz y la cobertura vegetal.

Mildeo polvoso:

El mildew polvoso es el agente causal de una enfermedad que ataca gran variedad de cultivos ornamentales, es causada por diferentes variedades de un hongo pertenecientes a la familia *erysiphaceae* agrupados en siete géneros principales,

estos géneros se distinguen entre sí por el número de ascas por cleistotecio y por la morfología de los apéndices hifales de los mismos. Se presenta un mosaico y deformación de hojas localizadas en ramas jóvenes. Por el envés de las hojas y tallos se presenta polvillo de color blancuzco. La sobrevivencia del patógeno es sobre residuos de cosecha. Se puede controlar con podas y quemando el material infectado. Control químico con productos a base de azufre y no aplicar con excesiva radiación solar.

Patógenos:

Se denomina patógeno a todo agente biológico externo que se aloja en un ente biológico determinado, dañando de alguna manera su anatomía, a partir de enfermedades o daños visibles o no. A este ente biológico que aloja a un agente patógeno se lo denomina huésped, hospedador o también hospedante, en cuanto es quien recibe al ente patógeno y lo alberga en su cuerpo. En general, esta relación ente externo-ente biológico (que puede ser animal, vegetal o humano) puede ser de tres tipos: mediante simbiosis de parasitismo, mutualismo o comensalismo. Claro que los aportes en estos diferentes casos es distintos, y la patogénesis suele identificarse con el parasitismo, siendo incluso una versión "extrema" de la misma.

Periodo vegetativo:

Es el lapso de tiempo durante el cual las plantas llevan a cabo su crecimiento y desarrollo vegetativo (desarrollo de raíces, tallos y hojas) y reproductivo (formación de flores, frutos y semillas).

pH:

El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución. El pH indica la concentración de iones hidronio $[H_3O^+]$ presentes en determinadas sustancias. La sigla significa "potencial de hidrógeno" (pondus Hydrogenii o potentia Hydrogenii; del latín pondus, n. = peso; potentia, f. = potencia; hydrogenium, n. = hidrógeno). Este término fue acuñado por el químico danés Sørensen, quien lo definió como el logaritmo negativo de base 10 de la actividad de los iones hidrógeno. Desde entonces, el término "pH" se ha utilizado universalmente por lo práctico que resulta para evitar el manejo de cifras largas y complejas. En disoluciones diluidas, en lugar de utilizar la actividad del ion hidrógeno, se le puede aproximar empleando la concentración molar del ion hidrógeno.

Plaga:

Es el efecto nocivo que ciertos organismos provocan en la actividad humana. En un intento para definir el concepto de una manera más técnica, se podría decir que una plaga es un conjunto de seres vivos que, por su abundancia y/o sus características, pueden ocasionar problemas sanitarios, molestias, perjuicios o pérdidas económicas a las personas. En este mismo sentido, también se define el término organismo nocivo cómo: "Todo organismo cuya presencia sea indeseable o que tenga un efecto dañino sobre el ser humano, sus actividades o los productos que utiliza o produce o sobre los animales o el medio ambiente.

Rosa de corte:

Pertenece a la familia Rosaceae, cuyo nombre científico es Rosa sp. Actualmente es la rosa cultivada para comercializar, presentan largos tallos y atractivas flores dispuestas individualmente o con algunos capullos laterales, de tamaño mediano o grande y numerosos pétalos que forman un cono central visible. Los rosales floribunda presentan flores en racimos, de las cuales algunas pueden abrirse simultáneamente. Las flores se presentan en una amplia gama de colores: rojo, blanco, rosa, amarillo, lavanda, etc., con diversos matices y sombras. Éstas nacen en tallos espinosos y verticales; y son las más vendidas a nivel mundial.

Riego por goteo:

El riego por goteo, igualmente conocido bajo el nombre de «riego gota a gota», es un método de irrigación utilizado en las zonas áridas pues permite la utilización óptima de agua y abonos. El agua aplicada por este método de riego se infiltra hacia las raíces de las plantas irrigando directamente la zona de influencia de las raíces a través de un sistema de tuberías y emisores (goteros).

Rosales Híbridos de té:

Este grupo de rosales, se caracteriza por sus tallos largos y unifloros. Las flores son de gran tamaño entre 8-14 cm de diámetro, siendo la mayoría perfumadas. Se pueden plantar en macizos de color sobre césped o fondo arbustivo y son adecuados para corte de flor. Distancia media de plantación 50 cm. Florece a lo largo del Verano y Otoño y da lugar a flores de muchos colores, grandes, solitarias, se forman en el ápice de las ramas, capullos largos y elegantes. Es refloreciente, con lo que a lo largo

del tiempo aparecerá un gran número de rosas por toda la planta. Viven en zonas cálidas y frías, siempre en situaciones de pleno sol, les encanta tener cuantas más horas de sol mejor. Son bastante rústicas, con lo que resisten bien en suelos pobres y de riego escaso siempre, claro está, que evitemos las situaciones extremas. Si queremos que produzcan una floración espectacular, deberemos someterlo a una poda justo al final del Otoño, así el arbusto utilizará todos sus recursos en producir flores.

Sector Floricultor:

Es el sector donde se produce flores en forma masiva, con fines comerciales. Los productos tienen un alto grado de homogeneidad adquiriendo la característica de producto industrial. Es una actividad que se fue alejando de lo artesanal para ir alcanzando procesos típicos de una industria de producción de planta y flor ornamental.

Sépalos:

En Botánica se denomina sépalo a la pieza floral que forma el cáliz de una flor de una planta angiosperma. Los sépalos son los que envuelven a las otras piezas florales en las primeras fases de desarrollo, cuando la flor es sólo un capullo o pimpollo. También evitan, en las especies entomófilas, que los insectos accedan al néctar sin pasar por los estambres y estigmas. El número de sépalos en una flor es un carácter importante para la clasificación e identificación de una especie. Existe variedad considerable en la forma de los sépalos entre diferentes especies. A menudo los sépalos son muy reducidos, apareciendo como dientes o crestas. Ejemplos de flores con periantos muy reducidos pueden encontrarse entre las gramíneas.

CAPITULO 3. HIPÓTESIS

CAPITULO 3. HIPÓTESIS:

3.1 Formulación de la hipótesis.

Al diseñar e implementar el Sistema de planeación y control de la producción de rosas se logrará una mejora en los niveles de productividad en la empresa Rose & Ghiis.

3.2 Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE. : Sistema de planeación y control de la producción.

VARIABLE DEPENDIENTE. : Productividad.

3.3 Operacionalización de Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE(X): Implementación de un sistema de planeación y control de la producción de la empresa Rose & Ghiis.

VARIABLE DEPENDIENTE (Y): Niveles de Productividad

En la Tabla 13 se muestran las variables independientes y dependientes, de las que encontramos variables, dimensión, indicadores y las respectivas fórmulas.

Tabla 13: Operacionalización de variables.

	Variable	Dimensión	Indicadores	Fórmulas
I n d e p e n d i e n t e	Sistema de planeación y control de la producción.	Control de los métodos de trabajo	Eficacia	$\frac{\text{Pedidos entregados}}{\text{Pedidos Realizados}} \times 100$
			Productividad	$\frac{\text{Horas Productivas}}{\text{Horas totales}} \times 100$
				$\frac{40\sqrt{n}\sum x^2 - \sum(x)^2}{\sum x}$
			Medición de tiempo	TS=TN(1+f s) TN = TP(1 + Fw)
D e p e n d i e n t e	Niveles de productividad de la empresa Rose & Ghiis	Productividad	Administración	$\frac{\text{Gastos Administrativos}}{\text{Costo de artículos vendidos}} \times 100$ $\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Número de trabajadores}}$
				$\frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Horas Hombre}}$
			Calidad	$\frac{\text{Unidades defectuosas}}{\text{Unidades Producidass}} \times 100$
				$\frac{\text{Unidades Vendidas}}{\text{Unidades devueltas}}$
			Proceso y Producto	$\frac{\text{Costo de lo producido}}{\text{Costo insumos}}$

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS:

CAPITULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS:

4.1 Tipo de diseño de investigación

Pre experimental.

4.2 Material de estudio

4.2.1 Población

Todos los invernaderos existentes en la localidad de Cajamarca.

4.2.2 Muestra.

El invernadero "Rose & Ghiis" S.A.C ubicada en el distrito de Namora

4.2.3 Unidad de Análisis.

Las operaciones y actividades relacionadas al proceso de Producción del Invernadero "Rose & Ghiis" S.AC

4.2.4 Técnicas, procedimientos e instrumentos

4.2.4.1 De recolección de información

Tabla 14: Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

Método	Fuente	Técnica
Cualitativo	<i>Primaria</i>	- <i>Entrevista</i>
	<i>Secundaria</i>	- <i>Análisis de contenido</i>
Observación	<i>Primaria</i>	- <i>Guía de observación</i>
Cuantitativo	<i>Primaria</i>	- <i>Encuesta</i>
	<i>Secundaria</i>	- <i>Análisis estadístico</i>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15: Detalle de Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

TECNICA	JUSTIFICACION	INSTRUMENTOS	APLICADO EN
Entrevista	Permitirá identificar los procesos actuales dentro de la gestión de todo el invernadero, el área de selección de empaquetado y almacén.	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de entrevista. • Cámara • Lapicero. 	Encargados de la gestión de todo el invernadero, el área de selección de empaquetado y almacén.
Observación directa	Podemos observar el grado de participación de cada uno de los integrantes del proceso de cosecha, selección y empaquetado	<ul style="list-style-type: none"> • Guías de observación 	Todo el personal del sistema de cosecha, selección y empaquetado de rosas.
Análisis de documentos	Para obtener la información histórica de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros. 	Historial de la empresa.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.2 ENTREVISTA

OBJETIVO:

Conocer la situación actual de los trabajadores que tienen relación directa al proceso de cosecha selección, empaquetado y almacén de rosas de la empresa Rose & Ghiis.

PROCEDIMIENTO:

Preparación de la Entrevista

- El grupo investigador ha determinado entrevistar a cuatro personas teniendo en cuenta la posición que ocupa cada uno de ellos en la organización, mencionando sus responsabilidades básicas y actividades.
 - ✓ Administrador de la empresa
 - ✓ Personal de cosecha y empaquetado
 - ✓ Seleccionador
- La entrevista tuvo una duración de 30 minutos c/ u de ellos.
- El lugar donde se realizó la entrevista fue en el invernadero que queda ubicado en el distrito de Namora.

Secuela de la Entrevista

- Se escribió los resultados.
- Se entregó una copia al entrevistado, solicitando su conformación, correcciones o adiciones.
- Se archivó los resultados de la entrevista para referencia y análisis posteriores.

INSTRUMENTOS:

- Cámara Fotográfica
- Papel – Guía de la entrevista
- Lapiceros

4.2.4.3 OBSERVACIÓN DIRECTA

OBJETIVO:

Permitirá identificar las fallas críticas del proceso de cosecha, selección empaquetado y almacén de las rosas.

PROCEDIMIENTO:

Observación directa

- Participar en las evaluaciones de campo y en todas las áreas de la empresa
- Registrar de acuerdo a los formatos de fotografía.

Secuela de la Observación directa:

- Registro fotográfico de las evaluaciones realizadas en campo y áreas de la empresa.
- Registro fotográfico de todos los procesos.
- Enviar la información registrada al área de planeamiento de la operación.

INSTRUMENTOS:

- Cámara fotográfica.
- Memoria tipo SD.
- Kit de limpieza de lentes de cámara.
- Linterna.
- Regla con escala en milímetros.

4.2.4.4 ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

OBJETIVO:

Determinará el motivo de la variabilidad de sus cosechas semanales, mensuales y anuales.

PROCEDIMIENTO:

Recolección de documentos

Es necesario recopilar todos los informes donde estén involucrados historial de ventas y el control de los paquetes cosechados. Estos reportes hay que clasificarlos en:

- Reporte de cosecha semanal
- Reportes de cosecha mensual.
- Reporte de cosecha anual.

Secuela de la recolección de documentos:

- Elaboración de indicadores de productividad.
- Elaboración de tendencias.
- Redacción de un plan de diagnóstico eficaz ante un falla.

INSTRUMENTOS:

- Correo electrónico.
- Reportes técnicos impresos.
- Cotizaciones
- Hoja de cálculo (MS EXCEL).
- Lapiceros.
- Postick.

CAPITULO 5. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

CAPITULO 5. PRODUCTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1 Diagnóstico

5.1.1 Diagnóstico Situacional de la Empresa

1. Aspectos generales

Históricamente, los productos agrícolas de exportación se han desarrollado en base a las ventajas absolutas y comparativas naturales. Probablemente, el último de estos productos ha sido las flores, las cuales han tenido un crecimiento vertiginoso desde la década de los ochenta del siglo anterior y han llegado a constituirse, durante varios años. Actualmente el Perú ocupa el noveno lugar como proveedor de flores al mercado estadounidense, con exportaciones de US\$ 5.8 millones en el 2012, monto que significó un crecimiento de más de 15% respecto al 2011, informó la Oficina Comercial del Perú en Nueva York.

Perú posee una variedad muy rica de flores (follajes exóticos de la selva, flores de desierto, flores de verano que se producen en la sierra) y sus exportaciones a Estados Unidos están libres del pago de arancel gracias al Tratado de Libre Comercio (TLC) bilateral, por lo que se muestra como un fuerte competidor en este mercado. Es así que el Perú debe seguir aprovechando los lugares donde se pueden producir rosas y otro tipo de flores para crecer económicamente y poder ser uno de los primeros al igual que Ecuador y Holanda en el rubro de la industria de flores.

2. Descripción de la actividad

Rose & Ghiis es una empresa con más de cuatro años de experiencia en la producción de rosas. Nuestra cuidadosa selección de variedades produce dos tipos de rosas: Freedom y véndela para satisfacer los gustos exigentes de nuestros clientes.

Número de RUC:

20491551314 - ROSE & GHIIS S.R.L.

Dirección del Domicilio Fiscal: JR. GUILLERMO URRELO NRO. 651 BR
SAN SEBASTIAN CAJAMARCA - CAJAMARCA – CAJAMARCA

3. Misión:

Producir rosas de la mejor calidad para satisfacer la exigencia de nuestros clientes.

4. Visión:

Colocarnos como la empresa líder de nuestro país y contribuir con el desarrollo de nuestra localidad y la preservación del medio ambiente.

5. Organigrama:

En la Figura 10 se muestra el organigrama de la empresa, donde son cuatro socios que decidieron formar la empresa, contando con 4 trabajadores donde se especifican en las diferentes áreas que se desempeñan, tales como el técnico, personal de producción dos trabajadores y el personal de empaquetado.

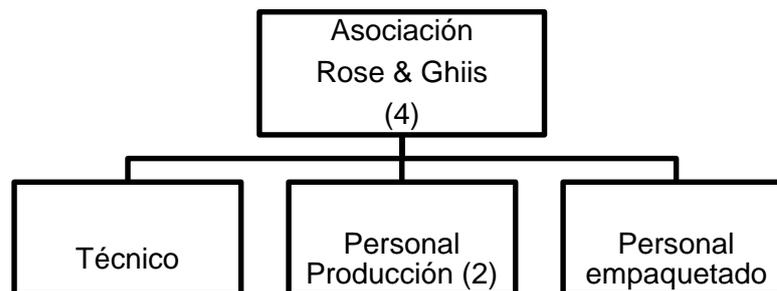


Figura 10: Organigrama de la Empresa

Fuente: Rose & Ghiis

- **Personal:**

En la Tabla 16 se muestra el número de personal que trabaja en la Empresa Rose & Ghiis, tal como el supervisor de áreas, le personal encargado de la producción, empaquetado y corte de las rosas.

Tabla 16: Personal Rose & Ghiis

AREA	NÚMERO DE PERSONAL:
Supervisión de áreas(Técnico)	1
Personal de Producción y Empaquetado	3

Fuente: Rose & Ghiis

- **Proveedores y Clientes:**

Mercado Externo: Rosatel (Sede Lima)

Mercado Interno: Principales Florerías de Cajamarca

- Florería Virgen de la puerta
- Florería Cajamarca
- Florería la Ocasión

- **Competencia:**

Rose & Ghiis con el pasar del tiempo, fue logrando un inesperado posicionamiento en el mercado, que hizo elevar su volumen de ventas y la fidelidad por parte de los clientes, al satisfacer con sus gustos, sin embargo existe un aumento de mercado por lo tanto más invernaderos en Cajamarca que se convierten en su principal competencia tales como:

- Agro Export Cajamarca S.A.C.
- Flores Andinas S.R.L
- Agrícola y Servicios San Lorenzo S.R.L

5.1.2 Diagrama de Procesos: Flujogramas, Diagramas de Operaciones, Esquemas de Procesos Productivos

En la Tabla 17 que se muestra a continuación se describen las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la empresa

Tabla 17 : Análisis FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Buen ambiente laboral. • Las condiciones agroclimáticas donde se encuentra localizado el invernadero son adecuadas para el cultivo de rosas. • En suelo es barato y sencillo de conseguir. • Flexibilidad y versatilidad en la producción. • Posibilidad de desarrollar puntos de venta propios (floristerías) que incremente el margen del producto. • Posibilidad de formar con facilidad a los trabajadores. • El producto (rosas) son de buena calidad. • En un 99% sus productos son demandados y son vendidos a una floristería reconocida a nivel nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura no es totalmente la adecuada. • El equipamiento no es el adecuado. • Falta de capacitación del personal. • Los métodos utilizados son muy artesanales. • El producto y el servicio que la empresa brinda no tiene características que lo diferencien de la competencia. • Variación de la producción de rosas. • Bajo número de puntos de venta en la localidad. • Cuentan con un solo cliente (Rosatel)
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de crecer como empresa. • Posibilidad de alianzas con empresas relacionadas al rubro para 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de precios de los insumos que usas. • Existencia de una competencia muy agresiva.

aumentar la rentabilidad de la empresa.

- Desarrollo rural(creación de puestos de trabajo)
- Fuerte poder adquisitivo de las rosas.
- Mercado mal atendido
- Mercado con posibilidad de crecer

- Tendencias desfavorables en el mercado.
-

Fuente: Elaboración Propia

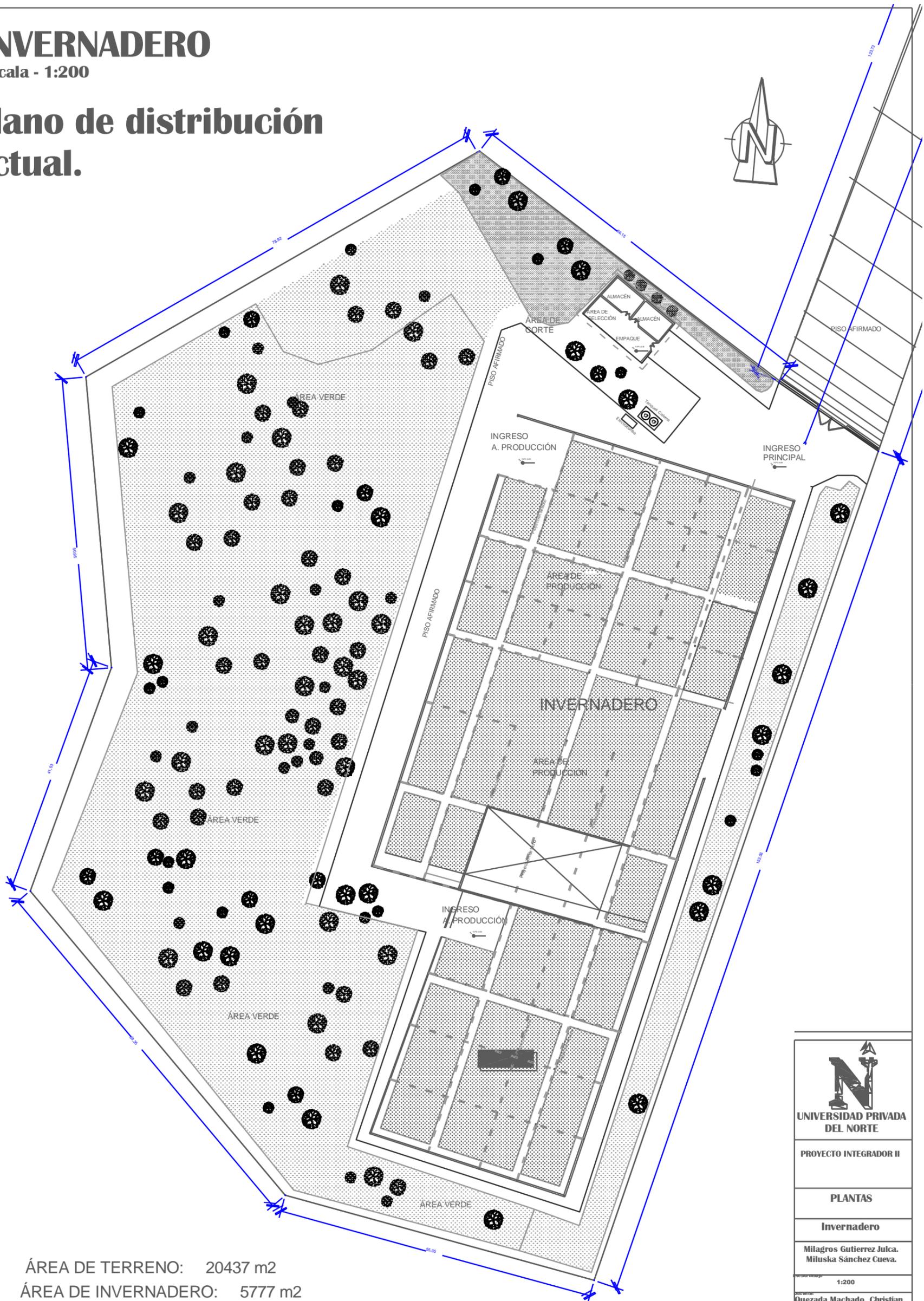
Plano de la Empresa:

A continuación se muestra el plano del invernadero que tiene un área de terreno de 20437 m² que está ubicado en el distrito de Namora y tiene un área de invernadero de 5777m² , en el siguiente plano se muestra el área de Selección donde se miden las rosas , el área de Empaquetado donde se escogen las rosas a ser enviadas y empaquetadas, el área de almacén donde se encuentran todos los agroquímicos , la ubicación de la Motobomba y los tanques de agua, el área de producción , así como también se muestra donde existen piso afirmado, también las área que no son utilizadas dentro del invernadero y los ingresos a cada área del Invernadero Rose & Ghiis.

INVERNADERO

Escala - 1:200

Plano de distribución actual.



ÁREA DE TERRENO: 20437 m²
 ÁREA DE INVERNADERO: 5777 m²

 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE	
PROYECTO INTEGRADOR II	
PLANTAS	
Invernadero	
Milagros Gutierrez Julca. Miluska Sánchez Cueva.	
Escala:	1:200
Autor:	Quezada Machado, Christian.
Plano:	Revisión
01	21 de noviembre de 2014

5.1.3 Listado de problemas:

El listado de problemas nos ayuda a priorizar los problemas que la empresa tiene y a clasificarlos para poder atenderlos según su prioridad.

En la Tabla 18 ubicamos los problemas que hemos encontrado en el invernadero tales como la deficiencia en la infraestructura, el periodo vegetativo, una de las enfermedades más frecuentes que le da a las rosas como el Mildeo Polvoso , la deficiencia que existe en logística ya que ellos no cuentan con un diagnóstico programado para saber cuándo requerir de más materiales , también los tiempos en el área de corte ya que estos no guardan homogeneidad, los tiempos en el empaquetado con variaciones y la variación en la producción según la ubicación de las camas.

Tabla 18 : Listado de Problemas

CÓDIGOS	LISTADO DE PROBLEMAS
A	Deficiencia en la Infraestructura
B	El Periodo Vegetativo
C	Enfermedades más frecuentes: Mildeo Polvoso
D	No existe un Diagnóstico Logístico
E	Tiempos en el área de Corte no guardan homogeneidad
F	Tiempos en el Empaquetado con variación
G	Variación en la producción según la ubicación de las camas

Fuente: Elaboración Propia

Luego de elaborar nuestro listado de problemas que encontramos en la empresa Rose & Ghiis se construye la Tabla 19 que se muestra a continuación donde se elabora la Priorización de problemas comparando cada uno de ellos, cada código que tenga mayores deficiencias va a ser el que tenga la preferencia, después de realizar la comparación de cada código se los suma para poder encontrar el total y finalmente se ordena de forma descendente según la cantidad de problemas encontrados.

Tabla 19 : Priorización de Problemas

PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS

CÓDIGOS	A	B	C	D	E	F	G	Total	Prioridad
A		A	A	D	E	F	G	2	5
B			C	D	E	F	G	0	7
C				D	E	F	G	1	6
D					E	D	G	4	3
E						E	G	5	2
F							G	3	4
G								6	1

Fuente: Elaboración Propia

Después de realizar la priorización y comparación de los problemas se ordena tal como se muestra en la Tabla 20, los problemas priorizados que ya están ordenados, donde podremos saber cuáles son los problemas a los que le tenemos que dar precedencia.

Donde podemos observar que el problema más grave encontrado en la empresa es la variación en la producción según la ubicación de las camas, el segundo problema con mayor gravedad son los tiempos en el área de Corte ya que estos no guardan homogeneidad y el problema con menor gravedad encontrado es El periodo Vegetativo.

Tabla 20: Problemas Priorizados

PROBLEMAS PRIORIZADOS

CÓDIGOS	PROBLEMAS PRIORIZADOS
G	Variación en la producción según la ubicación de las camas
E	Tiempos en el área de Corte no guardan homogeneidad
D	No existe un Diagnóstico Logístico
F	Tiempos en el Empaquetado con variación
A	Deficiencia en la Infraestructura
C	Enfermedades más frecuentes: Mildeo Polvoso
B	El Periodo Vegetativo

Fuente: Elaboración Propia

5.1.4 Diagramas de Ishikawa:

Analizamos las causas y efectos del mayor problema con que la empresa cuenta que es la variación en la producción según la ubicación de las camas de rosas, Tal como se muestra en la Figura 11.

Este problema perjudica de manera importante a la empresa debido a que se debe aprovechar el área totalmente y maximizar la producción en todas las camas para obtener mayor rentabilidad.

Donde en los materiales que se utilizan encontramos que no son los adecuados, tales como las perimetrales que se utilizan para cubrir el invernadero. También en la medición que utilizan no existe un control apropiado. Los métodos que se utilizan no son renovados en decir los métodos que utilizan son anticuados y no existe una distribución del personal.

Los problemas en la Mano de obra son que no existen capacitaciones para los trabajadores y también la fatiga del personal. Dentro del Medio ambiente encontramos la variación de la temperatura la cual puede perjudicar a los rosales, asimismo la variación del tiempo como las lluvias. Finalmente identificamos maquinarias obsoletas.

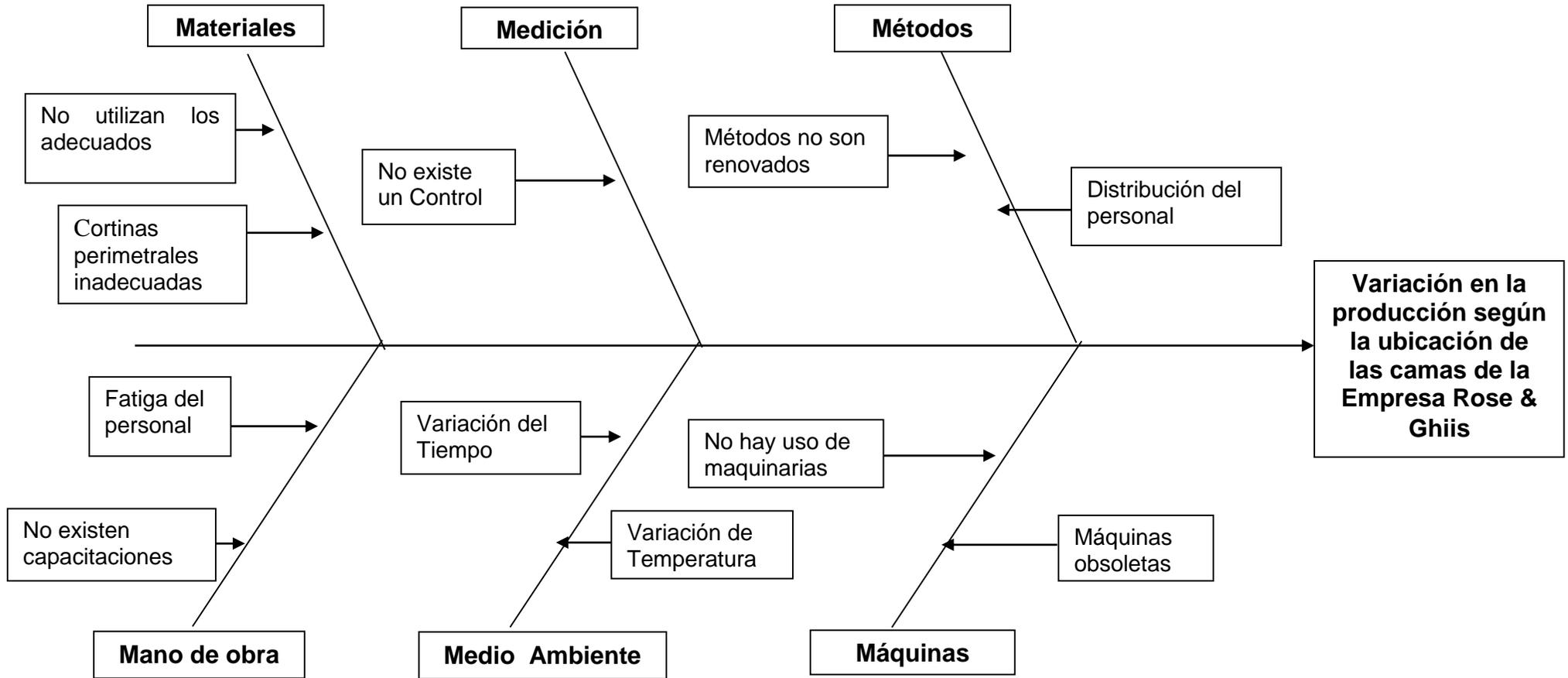


Figura 11: Variación en la producción según la ubicación de las camas de la empresa Rose & Ghiis

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 12 se muestra el segundo diagrama Ishikawa donde analizamos las causas y efectos que tiene el problema en el área de corte de rosas debido a que no guardan homogeneidad.

Los problemas encontrados en los materiales son que no siempre existen los materiales básicos, la uniformidad.

Dentro de la medición no existe cálculo de los tiempos es decir en algunas camas demoran mucho más tiempo que en las otras. Los métodos que utilizan no son nuevos y existen demasiados tiempos muertos. En la mano de obra hallamos la inexperiencia de los trabajadores y falta de motivación, los procedimientos no están claros.

En Medio Ambiente se debe tener en cuenta la variación de la temperatura y el PH ya que si estos no son los adecuados no se podrán desarrollar. En las maquinarias no existe uso de tecnología y las maquinarias son obsoletas.

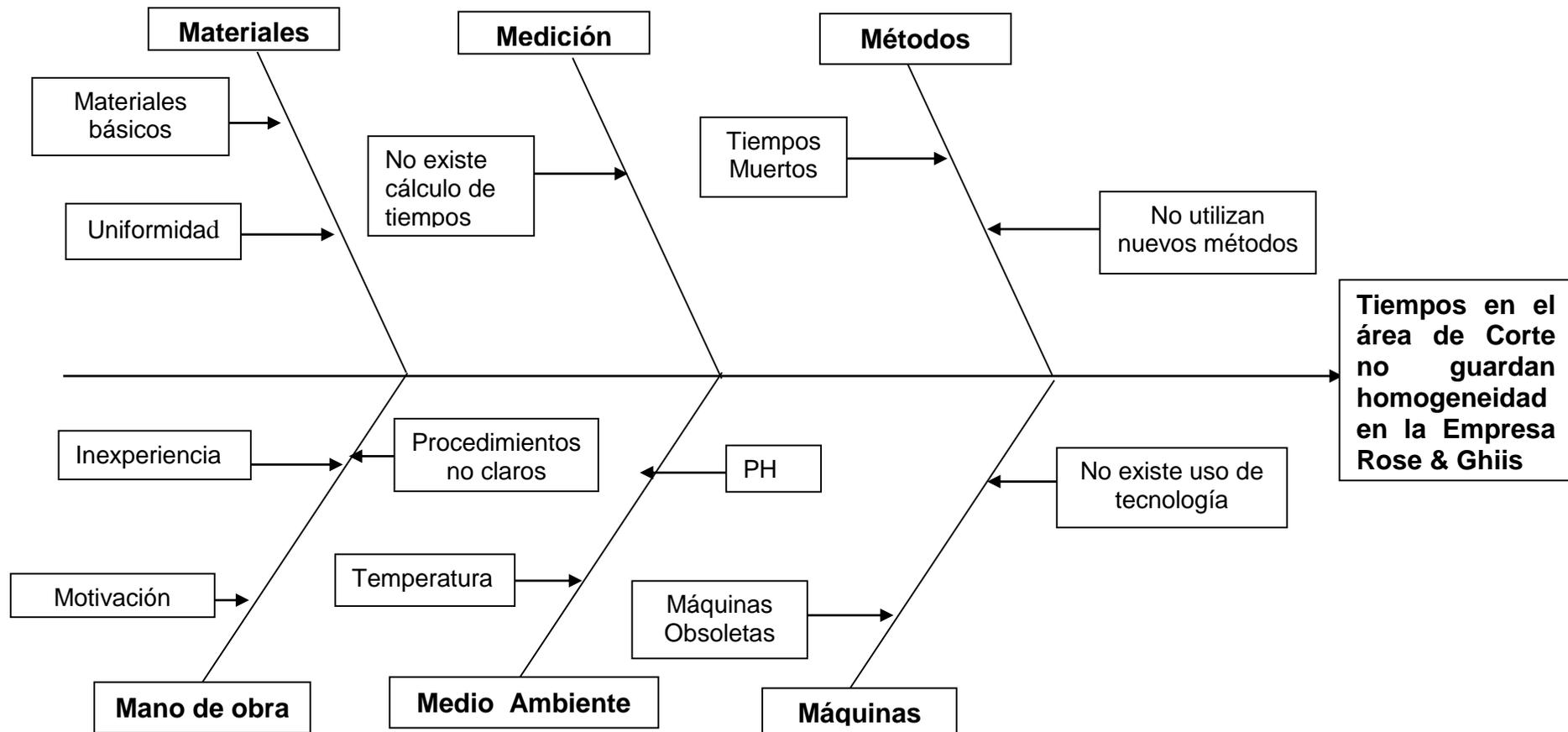


Figura 12: Tiempos en el área de Corte no guardan homogeneidad

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 13 se muestra el tercer diagrama de Ishikawa donde analizamos las causas y efectos que trae a la empresa no contar con un diagnóstico logístico.

Dentro de los materiales encontramos que no existe planeamiento, por lo que no tienen proveedores fijos, y en algunos casos no existe un abastecimiento adecuado.

En la medición no existe control de los materiales solo se realiza los que hayan en ese momento y los métodos utilizados son artesanales.

La Mano de obra no existe procedimientos alternativos y las habilidades de los trabajadores no son aprovechadas al máximo. Dentro del Entorno e Infraestructura la mayor deficiencia que encontramos es que no existe electricidad lo que no facilita el uso de computadoras, la infraestructura no es la apropiada y no está distribuida adecuadamente. Las maquinarias son obsoletas y no existe uso de tecnología.

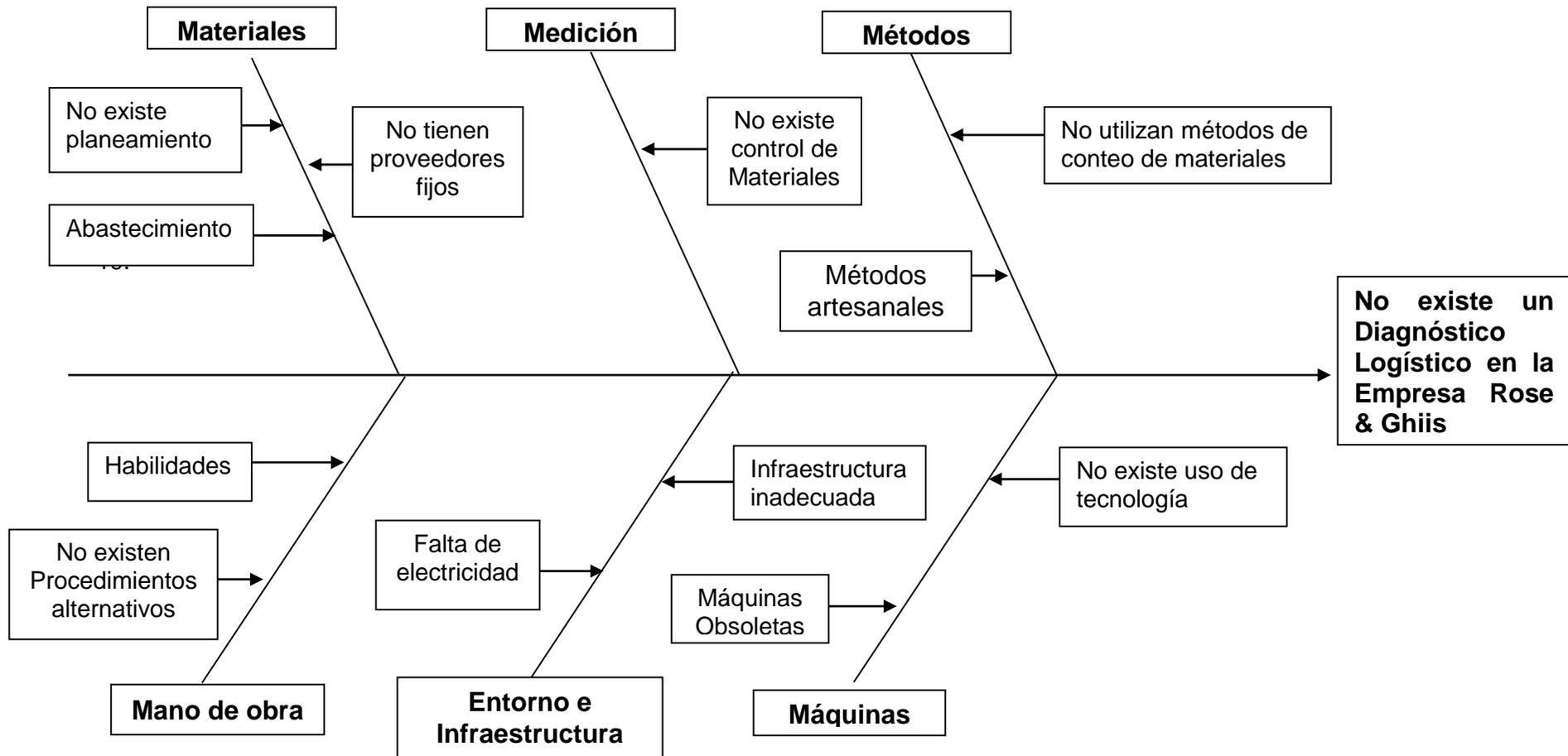


Figura 13: No existe un Diagnóstico Logístico en la Empresa Rose & Ghiis

Fuente: Elaboración Propia

5.1.5. Diagramas de Proceso:

Es una representación gráfica de los pasos que se siguen en toda una secuencia de actividades del área de cosecha. Este diagrama nos muestra por todo el proceso que pasan las rosas para llegar a su producto final con sus respectivos tiempos; identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza.

También incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis, tal como distancias recorridas, cantidad considerada y tiempo requerido. Estas se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes.

En la Figura 14 se muestra el diagrama de flujo del área de cosecha se muestra 2 operaciones, 1 inspección y un transporte cada uno con su tiempo correspondiente.

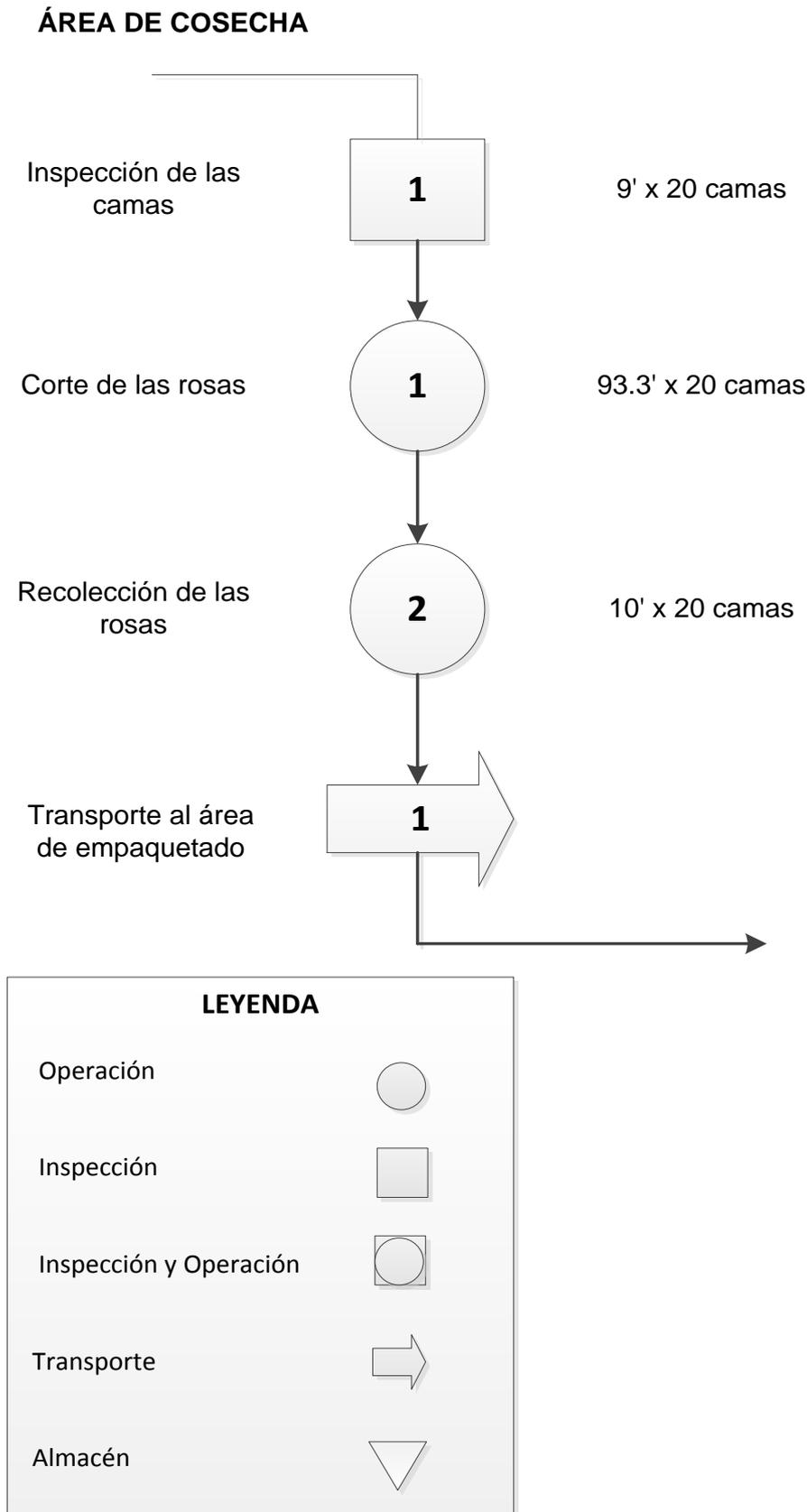


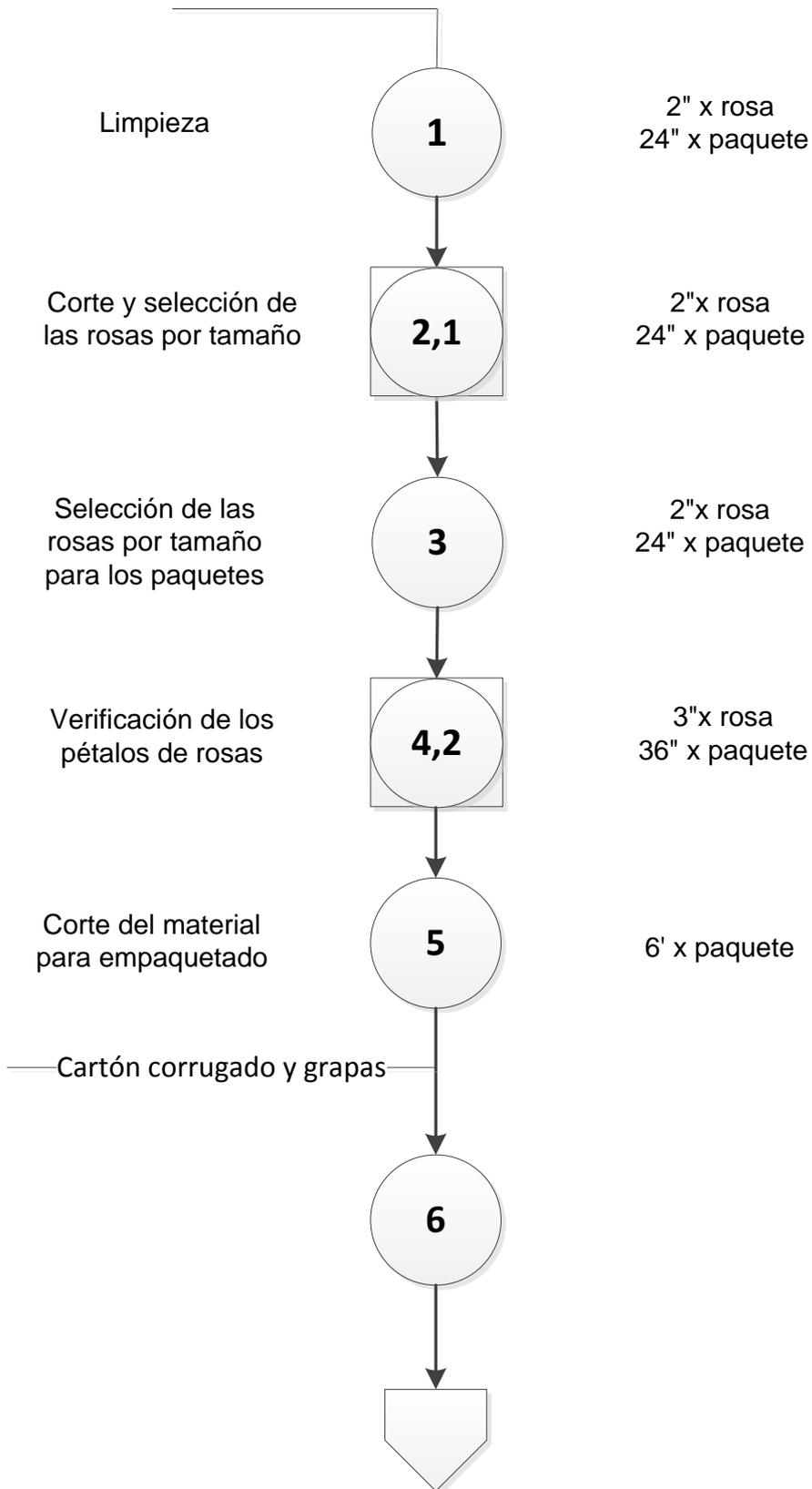
Figura 14: Diagrama de Operaciones – Área de Cosecha

Fuente: Elaboración Propia

AREA DE CORTE Y EMPAQUETADO

Es una representación gráfica del proceso o un procedimiento el cual pasan las rosa en el área de corte y empaquetado nos va ayudar a comprender el trabajo como un proceso y a identificar en qué parte del proceso está el problema. El diagrama de flujo del área de empaquetado ofrece una descripción visual de las actividades implicadas y nos va a facilitar la rápida comprensión de cada actividad y su relación con las demás, el flujo de la información y los materiales. En este último diagrama de flujo que se muestra en la Figura 15 se aprecia 6 operaciones, 2 inspecciones y 2 transportes cada uno descrito con el tiempo que le toma realizar esa actividad.

ÁREA DE CORTE Y EMPAQUETADO



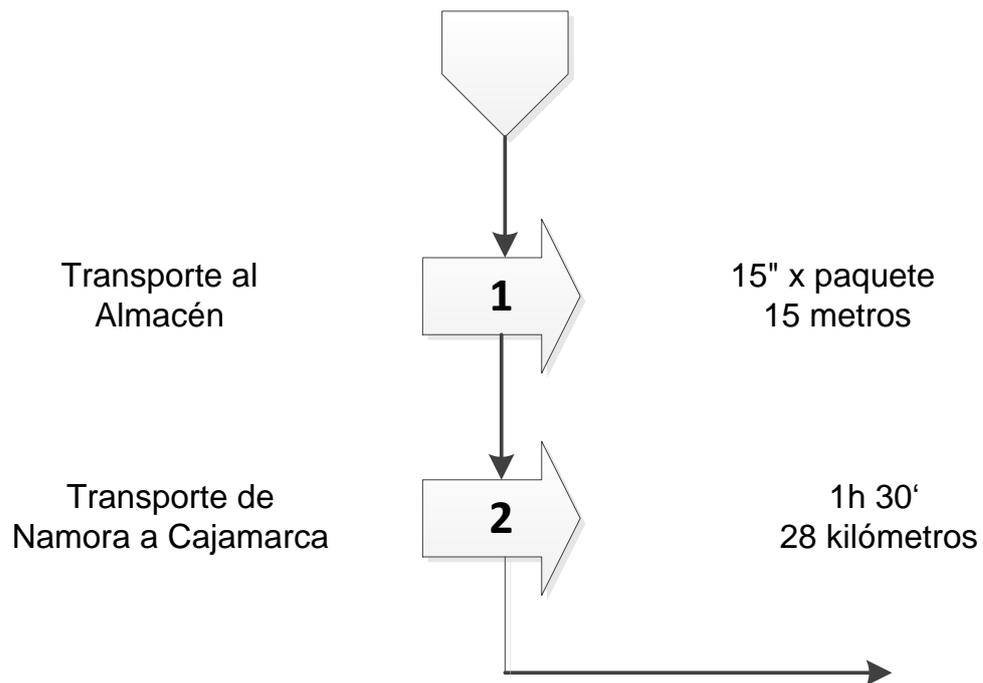


Figura 15: Diagrama de Operaciones – Área Corte y Empaquetado

Fuente: Rose & Ghiis

5.1.6. Diagramas de Análisis del Proceso:

En la Tabla 21 se muestra el análisis detallado de cada uno de los procesos que se realiza en el área de cosecha con su respectivo tiempo y distancia.

Nos va ayudar a formar una imagen de la secuencia total de acontecimientos que ocurren durante el proceso de cosecha y vamos a poder estudiar los acontecimientos en forma sistemática.

Se va amostrar detalladamente la cantidad de operaciones,inspecciones,almacenajes y transporte que tengamos en esa parte del proceso que parte desde la inspección de las camas de rosa y finaliza con el transporte al área de empaquetado , tambien se tiene en cuenta cada uno de los tiempos y la distancias en el caso del transporte que toma realizar estas actividades y la ruta que toma hacerlas; los que nos va a permitir mejorar el manejo o manipulación de materiales reducir o anular las demoras estudiar las operaciones y demás acontecimientos en relación unos con otros y simplificar y combinar operaciones.

Tabla 21 : Diagrama del análisis del Proceso del cultivo de rosas del Área de Cosecha

Diagrama del análisis del Proceso del cultivo de rosas								
N° de actividades	Descripción	Tiempo	Metros	●	■	▼	➔	○
1	Inspección de las camas de rosas	9'						
2	Corte de rosas	93.3'						
3	Recolección de rosas	3.20'						
4	Transporte al área de empaquetado	1'	2					
TOTAL		106.50'	2	2	1	1	0	0

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra en la Tabla 22 un resumen donde se cuantifica en porcentajes el total de operaciones, inspecciones, transporte, operación-inspección y almacenaje que se tiene en la primera parte del proceso en el área de cosecha, siendo el con mayor porcentaje las operaciones y el segundo inspección y transporte y de igual manera en el tiempo que toma realizar estas actividades donde el mayor porcentaje lo obtiene las operaciones con un 91%, luego inspección con tan solo un 8 % y finalmente transporte que solo obtiene el 1%. Esta tabla de resumen nos ayudara a conocer cuál es la actividad que se realiza más en el proceso del área de cosecha.

Tabla 22 : Resumen de Operaciones del Análisis del Proceso del Área de Cosecha

Pasos	N° de pasos	%	Tiempo	%
Operación	2	50%	96.50'	91%
Inspección	1	25%	9'	8%
Inspección y Operación	0	0%	0	0%
Transporte	1	25%	1'	1%
Almacenaje	0	0%	0	0%
TOTAL	4	100%	106.50'	100%

Fuente: Elaboración Propia

Como parte del análisis de procesos analizamos estadísticamente cual es la actividad que ocupa más tiempo en el área de cosecha y como se puede apreciar en la Figura 16 donde se muestra el diagrama de barras indicando que operación tiene el mayor porcentaje en cuanto al tiempo que lleva realizarlas, segundo se encuentra inspección y en tercer lugar las actividades como inspección-operación, transporte y almacenaje.

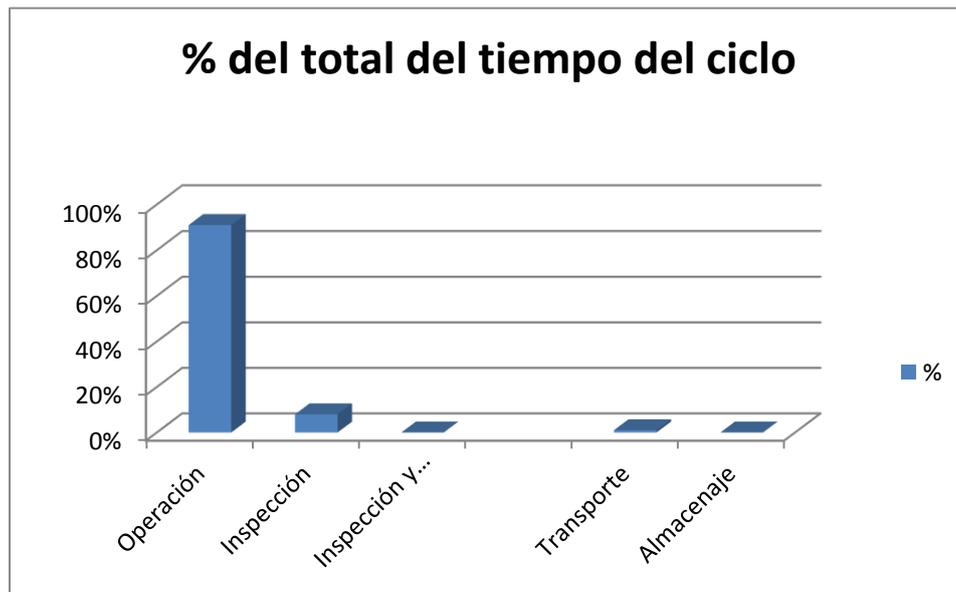


Figura 16: Porcentaje del Total del tiempo del ciclo

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 23 se muestra el análisis detallado de cada uno de los procesos que se realiza en el área de corte y empaquetado según su respectivo tiempo y distancia. Donde vamos apreciar que en el proceso del área de corte y empaquetado se cuenta con 4 operaciones, 2 transportes el primero con una distancia de 15 metros y el segundo con 28000 metros que corresponde a la distancia que existe desde el

Distrito de Namora a Cajamarca y finalmente con 2 operaciones combinadas inspección – operación este proceso tiene su inicio en la limpieza de las rosas y finaliza con el transporte ya mencionado de Namora Cajamarca, también se tiene en cuenta cada uno de los tiempos y distancias que toma realizar estas actividades y la ruta que toma hacerlas. Este análisis de diagrama de procesos en el área de corte y empaquetado tiene en total 8 actividades un tiempo total de 117.6 minutos y 28015 metros.

En conclusión este diagrama nos muestra en detalle los procesos productivos del área de corte y empaquetado donde se obtiene el producto final.

Tabla 23 : Diagrama del análisis del Proceso del cultivo de rosas del Área de Corte y Empaquetado

Diagrama del análisis del Proceso del cultivo de rosas				
N° de actividades	Descripción	Tiempo	Metros	
1	Limpieza	24"		
2	Corte y selección de las rosas por tallo	24"		
3	Selección de rosas por tamaño para los paquetes	2"		
4	Verificación de los pétalos de rosas	36"		
5	Corte del material para empacar	6'		
6	Empaquetado	5,6"		
7	Transporte al almacén	15"	15	
8	Transporte de Namora a Cajamarca	90'	28000	
TOTAL		117.6	28015	4 0 2 0 2

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 24 se resumen las operaciones y analizamos en porcentajes todas las actividades que se lleva a cabo en el área de corte y empaquetado teniendo el mayor porcentaje la actividad de operación con un 50 %seguidamente se encuentra inspección-operación y trasporte con un porcentaje del 25% y según el tiempo que toma en realizar estas actividades se ubica el trasporte con una mayor cantidad de tiempo empleado en este caso está ocupando el 88%,las operaciones tienen un 11% y la operación combinada de inspección - operación tan solo ocupan un 1%.

Tabla 24 : Resumen de Operaciones del Análisis del Proceso del Área de Corte y Empaquetado

Pasos	N° de pasos	%	Tiempo	%
Operación	4	50%	12.6"	11%
Inspección	0	0%	0	0%
Inspección y operación	2	25%	1'	1%
Transporte	2	25%	90.15"	88%
Almacenaje	0	0%	0	0%
TOTAL	8	100%	102.21"	100%

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente Figura 17 se muestra el análisis de procesos analizamos cual es la actividad que ocupa más tiempo llevar a cabo en el área de corte y empaquetado siendo el trasporte luego la actividad que ocupa más tiempo llevar a cabo es las operaciones y las actividades que ocupan menos tiempo según el diagrama de barras es inspección trasporte y la operación combinada inspección- operación.

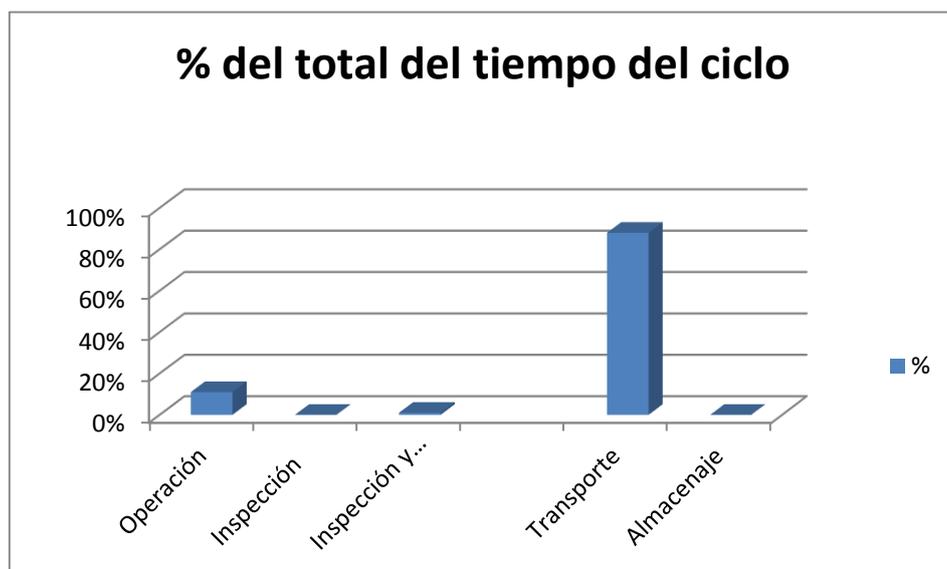


Figura 17: Porcentaje del Total del tiempo del ciclo

Fuente: Elaboración Propia

5.1.7. Flujogramas:

Proceso de cosecha:

En la Figura 18 se muestra un flujograma que representa de manera gráfica el proceso que se lleva a cabo en el área de cosecha que tiene un inicio en la inspección de las camas de rosas seguidamente se pasa al corte de rosas que tiene dos caminos si las rosas están aptas para corte estas seguirán con todo el proceso que finaliza en el transporte al área de empaquetado de lo contrario el proceso de las rosas terminara ahí, ya que no se encuentran aptas para ser cortadas. Vamos a usar símbolos definidos donde cada uno representa un paso del proceso, y la ejecución de dicho proceso es representado mediante flechas que van conectando entre ellas los pasos que se encuentran entre el punto de inicio y punto de fin del proceso. Todos los flujogramas mostrados guardan relación pues el proceso es continuo solo que los trabajamos por áreas.

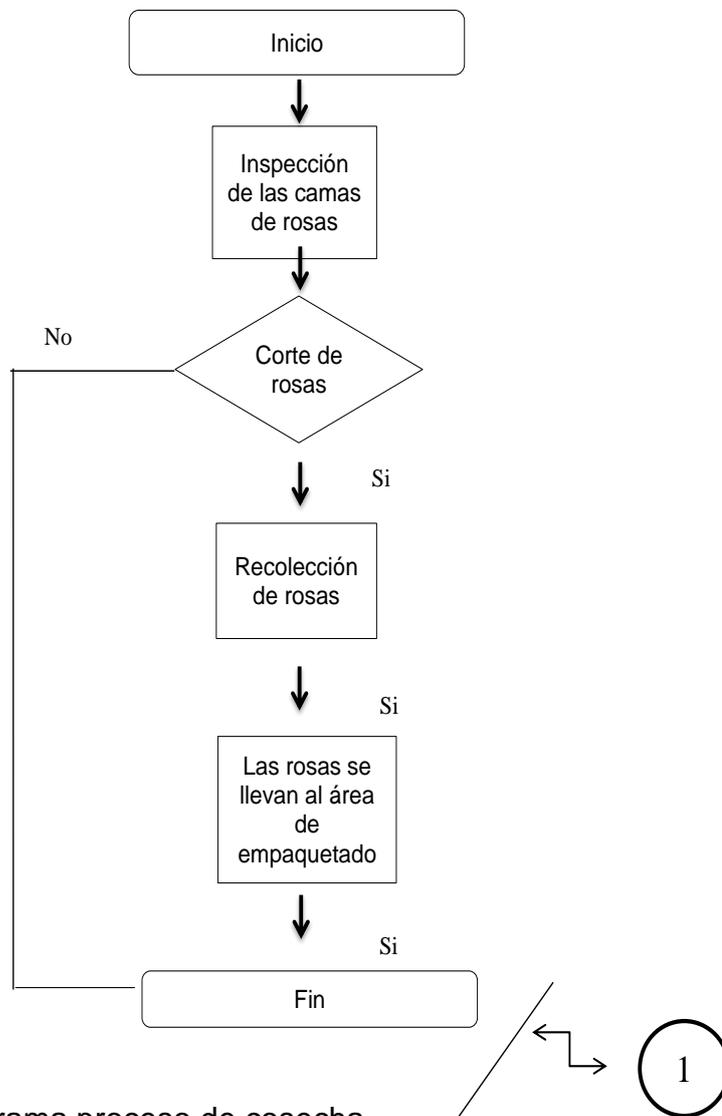


Figura 18: Flujograma proceso de cosecha

Fuente: Elaboración Propia

Proceso de empaquetado:

En la Figura 19 y 20 se muestra un flujograma que es la manera más elemental de mostrar un procedimiento vamos analizar el proceso de empaquetado que llevan las rosas antes de llegar a su producto final que tiene inicio cuando las rosas son llevadas al área de empaquetado y pasan hacer cortadas y seleccionadas según el tamaño de sus tallos para luego ser seleccionadas para que sean empaquetadas y continúen con el proceso que les corresponde hasta ser llevadas al almacén donde continuarán con el proceso de comercialización .

Este flujograma nos ayudara a mejorar cualquier proceso o resolver cualquier problema en las diferentes áreas ya que nos mostrara los pasos del proceso para identificar donde está fallando o dónde hay variación.

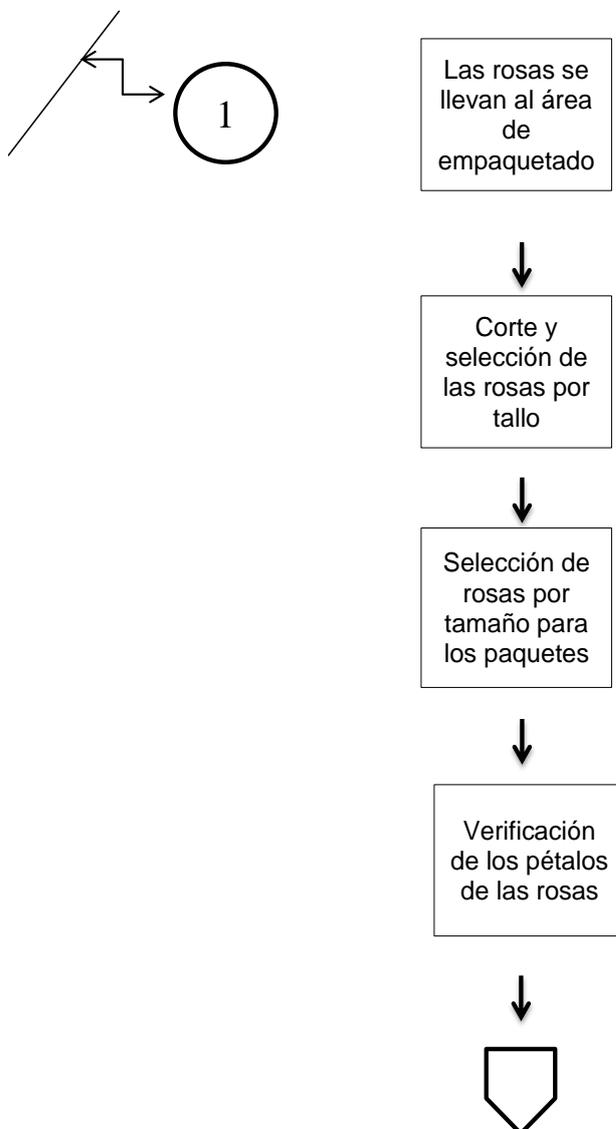


Figura 19: Proceso de Empaquetado Rose & Ghiis

Fuente: Elaboración Propia

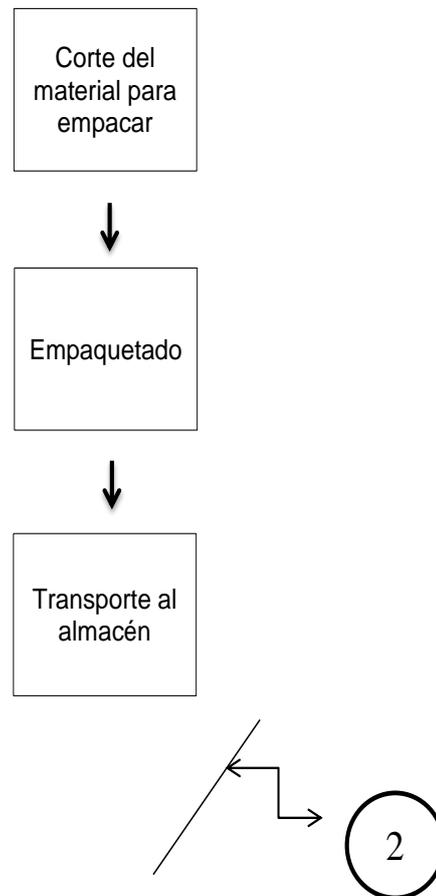


Figura 20: Proceso de Empaquetado Rose & Ghiis

Fuente: Elaboración Propia

Proceso de comercialización:

En este último flujograma que muestra la figura 21 del proceso de comercialización al igual que en los anteriores diagramas mostramos son una de las principales herramientas de esquematización, análisis y mejora de procedimientos.

Este diagrama inicia con el transporte al almacén de todos los paquetes de rosas ya terminados y que van hacer enviados al centro de acopio de Cajamarca que luego irán al centro de acopio de Rosatel en lima y que estos facturaran 30 días después de haber recibidos los paquetes, todo este proceso se lleva a cabo 3 veces por semana.

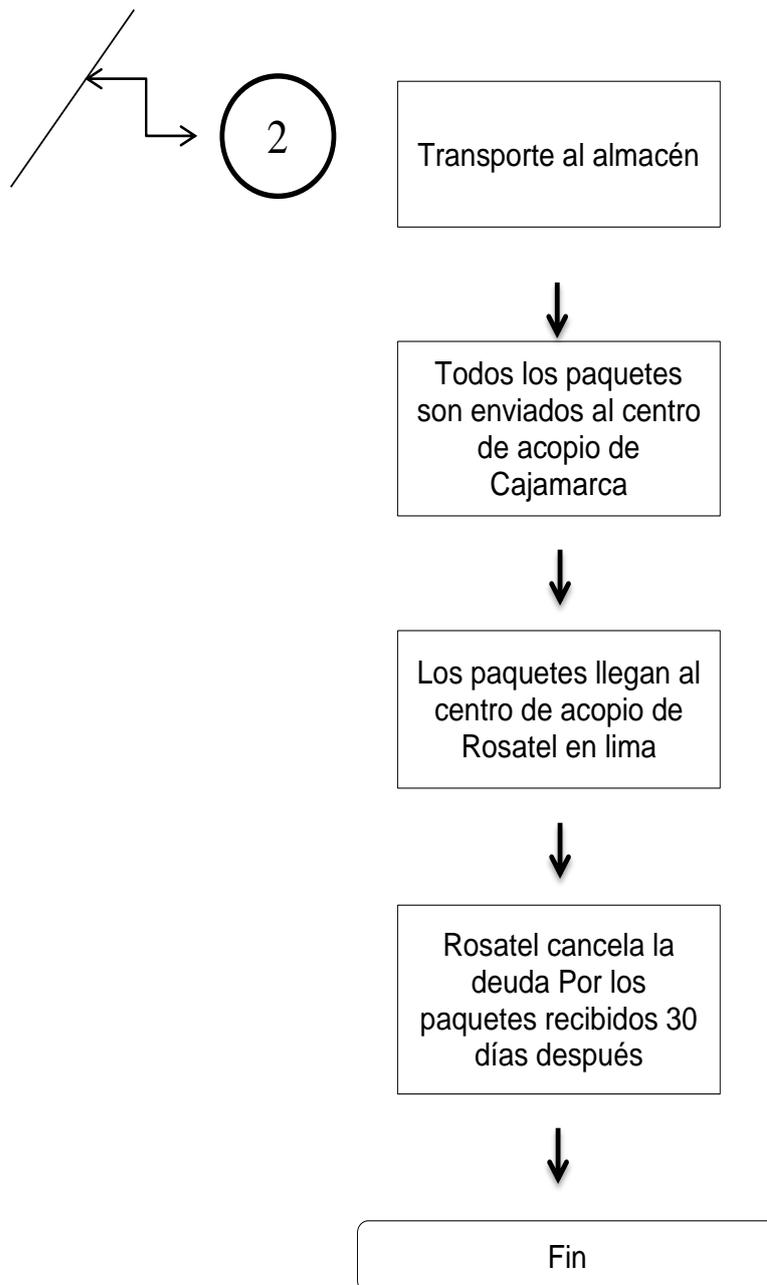


Figura 21: Proceso de Comercialización Rose & Ghiis

Fuente: Elaboración Propia

5.1.8 Máquinas, Equipos y Herramientas:

En la Tabla 25 que se muestra a continuación se enumeran las Máquinas, Equipos y herramientas que se utilizan en la empresa Rose & Ghiis para realizar la producción con su respectivo código del producto, su proveedor, la fotografía y una breve descripción de cada uno.

Tabla 25: Máquinas ,Equipos y herramientas:

CÓDIGO	PROVEEDOR	HERRAMIENTA, EQUIPOS, MAQUINARIA	FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
EG-001	Corporación del Parque	Engrampadoras		Utilizadas para el sellado de los paquetes de rosas.
TP-002	Corporación del Parque	Tijeras para podar		Utilizadas en el área de Corte de rosas.
TC-003	Corporación del Parque	Tijera de corte		Utilizadas para el corte de empaquetado
TA-004	Ferretería Dino	Tanque de agua		Utilizadas para almacenar el agua que nos sirve para el riego.
CC-005	Corporación del Parque	Cartón corrugado		Utilizados para elaborar los paquetes de rosas.

FG-006	Agropecuaria Cajamarca y Agroquímica Ecuador	Fungicidas		Utilizados para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos perjudiciales para las rosas.
SL-007	Agropecuaria Cajamarca	Seleccionador		Se utiliza para seleccionar por tamaños de tallos cada rosa.
CR-008	Agropecuaria Cajamarca	Capuchones para Rosas		Sirven para que las rosas se formen mejor y no se abran antes de tiempo
CM-009	Corporación del Parque	Cinta métrica		Utilizada para medir los tallos de las rosas
MF-010	Agroquímica Ecuador	Mochila para fertilizar		Sirven para cargar los fertilizantes que requieren los cultivos.
MG-011	Agropecuaria Cajamarca	Mangueras		Utilizada para el Método de riego por goteo que necesitan los rosales.

MB-012	Agroquímica Ecuador	Motobomba		Es utilizada para mover una gran cantidad de agua de forma efectiva y eficiente.
CP-013	Agroquímica Ecuador	Cortinas perimetrales		Sirven para proteger el invernadero.
BF-014	Agropecuaria Cajamarca	Bases de Fierro		Sostienen el Invernadero

Fuente: Rose & Ghiis

5.1.9. Descripción de Áreas según Plano:

En la Figura 22 se muestra el plano de la empresa con la ubicación de las áreas del invernadero: Se observa en el punto 1 y punto 2 el área de selección y empaquetado donde se describe detalladamente cada una de esas áreas y que se realiza como por ejemplo la medida de rosas en selección y el tiempo de demora del empaquetado junto a los materiales que se utilizan para cada uno de ellos, en el punto 3 se observa el área de almacén donde se describe que materiales se reservan y el orden que llevan, el punto 4 se muestra el área de producción que es donde se desarrollan los rosales y se describe como está repartida cada cama de rosas.

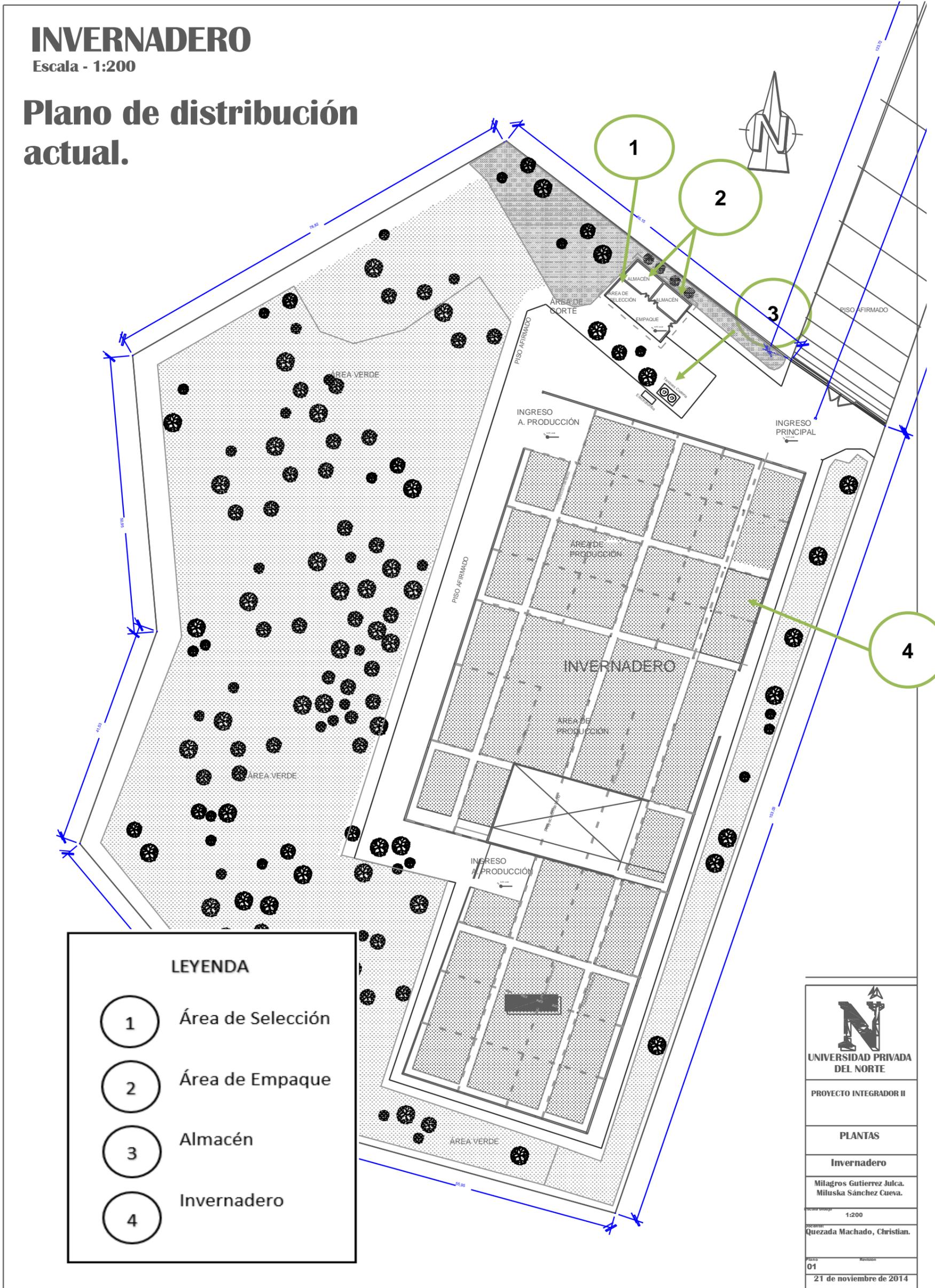


Figura 22 : Descripción de Áreas según Plano

Fuente: Rose & Ghiis

1) Área de selección de rosas:

En la Figura 23 se muestra el área de selección de rosas de la empresa donde se escoge por el tamaño de su tallo de 25 a 40 cm donde se demora un aproximado de 2 segundos por cada rosa, siendo las más cotizadas en el mercado las de mayor tamaño las cuales van directamente a Rosatel de Lima, las de menor tamaño se venden a las principales florerías de Cajamarca, lo que no resulta conveniente ya que se venden a un menor precio.

Las rosas se ordenan en un seleccionador luego se las lleva a baldes con agua para que se hidraten y los pétalos no se marchiten.



Figura 23 : Área de selección de rosas de la Empresa Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

2) Área de empaquetado:

En la Figura 24 se En esta área se empacan las rosas según el tamaño que previamente fueron seleccionadas y deshojadas para una mejor presentación del producto, cada paquete contiene 12 rosas, con un promedio aproximado de empaquetado de 6 minutos cada uno.

Dentro de esta área también se realiza el corte de cartón que se utiliza para el empaquetado donde se demoran aproximadamente 1 minuto por cada cartón que se corta para los paquetes, no existe un orden adecuado por lo que existen variaciones en cada empaquetado de rosas. En la siguiente imagen se muestra los trabajadores realizando el empaquetado.



Figura 24 : Área de empaquetado de rosas de la Empresa Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

3) Área de almacén:

La figura 25 muestra el área donde se almacenan todos los productos agroquímicos que la empresa usa en las rosas tanto como abonos y fertilizantes que ayudan en el crecimiento y la mejor calidad de las rosas, también se almacena el cartón que se usa para el empaquetado, mangueras y las mochilas para fertilizar el invernadero.

Debido a que no existe un control logístico no se controla físicamente y no mantienen todos los artículos inventariados, se utilizan estantes donde no se los ordenan.



Figura 25 : Área de almacén de la Empresa Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

4) Área de la producción de las rosas (invernadero):

En la figura 26 se observa el área de producción de rosas donde se podrá tener un control de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales para favorecer el desarrollo adecuado de los rosales, se divide en camas de rosas que cuentan con dos filas.

Dentro del invernadero se tiene 40 camas donde se producen rosas de tipo véndelas y freedom. Cuando se inició la empresa las bases del invernadero eran de madera lo que produjo pérdidas ya que la madera con las lluvias se pudría y tenían que cambiarlas constantemente produciendo pérdidas.

En la figura se aprecia el invernadero que tiene bases de fierro y cortinas perimetrales.



Figura 26 : Área de producción de la Empresa Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

5.1.10. Puntos críticos de la empresa Rose & Ghiis:

En la figura 27 está representado el plano que muestra cada punto crítico encontrado dentro del invernadero de Rose & Ghiis donde se observa el punto 1 y punto 2 área de selección y empaquetado donde se describe los problemas encontrados como por ejemplo el espacio reducido donde se realiza el trabajo además de las herramientas artesanales que utilizan los trabajadores para realizar la medición de rosas, en el área de empaquetado los problemas encontrados son que no existe un tiempo establecido para realizar el empaquetado y también las herramientas utilizadas; en el área de almacén los problemas encontrados son que no existe ningún orden en el almacén no existen inventarios, en el punto 4 los problemas encontrados son que la motobomba y el tanque de agua no están ubicados apropiadamente , dentro del punto 5 existen problemas como las diferentes producciones por camas , los extremos producen menos que el centro de las camas siendo una deficiencia muy grande para la empresa.

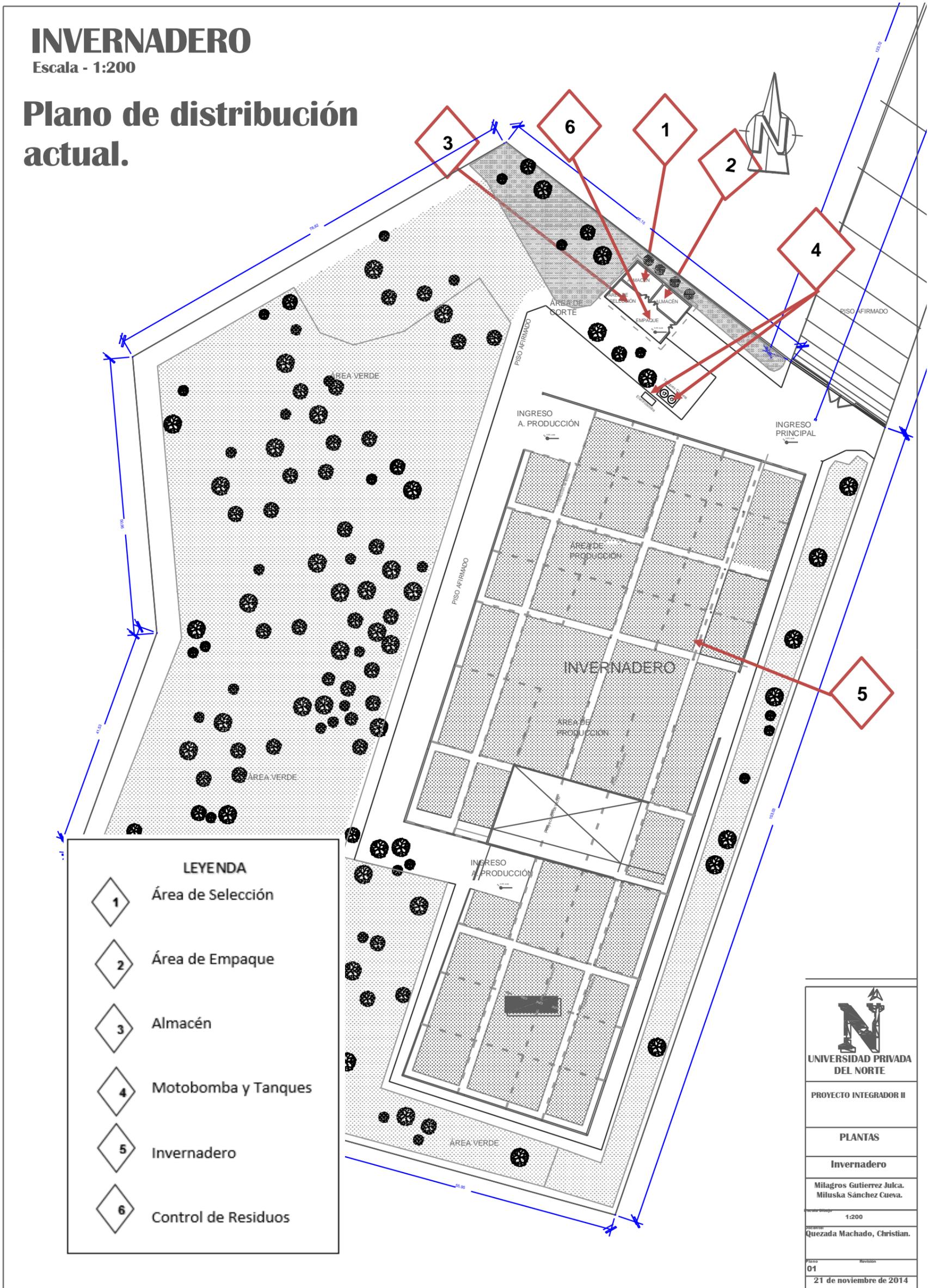


Figura 27 : Puntos críticos de la empresa Rose & Ghiis
Fuente: Rose & Ghiis

1) Área de selección:

En la figura 28 se muestra las deficiencias que se han encontrado en el área de empaquetado. El espacio es muy reducido y que el uso de herramientas son artesanales las cuáles no contribuyen a mejorar la productividad en la empresa. Se utiliza una madera con cinta métrica que facilita la medición en la selección pero se podrían utilizar herramientas que faciliten el trabajo, los trabajadores no tienen protección alguna en esta área.

Las herramientas que se aprecia es utilizado para la selección de rosas según el tamaño de su tallo.



Figura 28 : Herramientas en el área de selección de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

En la figura 29 se puede observar que el trabajador no cuenta con ningún tipo de protección en las manos, lo que es un problema ya que las rosas están llenas de espinas. También podemos observar donde seleccionan las rosas según tamaño, existe un espacio en donde se encuentran las rosas que fueron previamente cortadas, el trabajador distribuye según tamaño una por una y al finalizar la selección vuelve a realizar esta operación.



Figura 29 : Herramientas en el área de selección de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

2) Área de empaquetado:

En la figura 30 se aprecia las deficiencias encontradas en el área de empaquetado debido a que no existe un tiempo ya establecido que el trabajador debe tomarse para empaquetar las rosas y que no se provee los materiales que se hace uso con anticipación motivo por el cual el trabajo se ve retrasado; otro problema encontrado es el espacio es muy reducido y los procesos llevados a cabo en esta área son muy artesanales como se puede observar las herramientas que utilizan para que les ayude a empaquetar son unos ladrillos, no hacen uso de tecnología lo cual podría facilitar el trabajo aprovechando mejor el tiempo.



Figura 30 : Herramientas en el área de Empaquetado de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

3) Almacén:

En la figura 31 se refleja el problema que existe en el área de almacén de la empresa pues no existe un orden que facilite al buscar algún producto para fertilizar, pues le falta estar mejor organizado, existen productos que son peligrosos y no existe un cuidado, debería estar más limpio.

No se lleva un inventario de todos los productos existentes es por eso que no se sabe cuándo requerir los materiales a tiempo para que estos no se agoten, lo que produce un retraso de abastecimiento.

En figura podemos observar el área de almacén donde se ubican los agroquímicos.



Figura 31 : Agroquímicos en el almacén de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

En la figura 32 se puede observar algunos sacos que se muestran a continuación donde se encuentran también algunos Agroquímicos que son usados para la producción de rosas , éstos no se encuentran en ningún orden y no están correctamente protegidos, se encuentran abiertos y puede que resultar un peligro para los trabajadores .

Los agroquímicos no tienen ningún orden lo que dificulta el trabajo del personal que se encarga de fertilizar las tierras cada determinado tiempo.



Figura 32 : Agroquimicos en el almacén de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

4) **Motobomba y Tanques de agua:**

La figura 32 muestra la motobomba que es un equipo menor o maquinaria menor que se utiliza en la industria de la construcción o en la agrícola principalmente con la finalidad de bombear agua de un depósito y trasvasarla hacia otro lugar a través de una manguera. Tiene una entrada, y una salida, y a ambas se puede conectar una manguera

En la imagen se observa la motobomba con los que cuenta la empresa para el riego no se encuentran bien colocada, simplemente se encuentran entre el invernadero y el área de empaque debería estar colocada a cierta altura del suelo para que cumplan mejor su función.



Figura 33 : Equipos de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

En la figura 34 se aprecia los tanques de agua que son un elemento fundamental en una red de abastecimiento de agua potable, para compensar las variaciones horarias de la demanda de agua potable. Puesto que las plantas de tratamiento de agua potable funcionan mejor si tienen poca variación del caudal tratado, conviene mantener aproximadamente constante el caudal.

Los dos tanques con los que cuenta la empresa están conectados a la motobomba como se muestra en la siguiente imagen que sirven para riego por goteo de los rosales, los tanques están ubicados en una zona no adecuada, entre el invernadero y el área de empaquetado, se deberían acondicionar un mejor espacio para ubicarlos para que cumplan mejor su función.



Figura 34 : Tanques de agua de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

5) Área de producción (invernadero):

En la figura 35 mostramos el área de cosecha que es donde surge el principal problema debido a que no todas las camas de rosas que se encuentran en el invernadero producen la misma cantidad de rosas; las camas de los costados son las que menos producen y las que se encuentran en el centro son las camas con mayor productividad y el control que se lleva para contabilizar la producción es muy anticuado.

Otro Problema encontrado en el área de producción es que los espacios entre cama y cama de rosas son demasiado angostos lo que no facilita el trabajo del personal, también el techo del invernadero tiene algunos agujeros que perjudica a los rosales ya

6) Control de residuos:

En la figura 37 se puede apreciar que la empresa no cuenta con una gestión de residuos, es decir no existe ningún tipo de procedimientos ni instrucciones de qué hacer con toda la merma de rosas que no se usa. Éstas podrían tener otro uso que también pueda generar rentabilidad a la empresa y que no sean desperdiciadas.

En la figura se puede apreciar que al momento del empaquetado se deshojan las rosas para que tengan una mejor presentación y se las arroja al piso, a estas no se les dan ningún uso como se muestra a continuación.



Figura 37 : Merma en el área de empaquetado de Rose & Ghiis

Fuente: Rose & Ghiis

5.1.12 Distribución de planta:

En la figura 38 se muestra el recorrido que se hace en la empresa Rose & Ghiis, que empieza en el área de cosecha seguido del área de corte y empaquetado y finaliza en el área de almacén.

También se puede apreciar la distribución que estas áreas tienen lo cual consideramos que podrían mejorar para aumentar los niveles de productividad y que este sea un ambiente más adecuado para laborar.

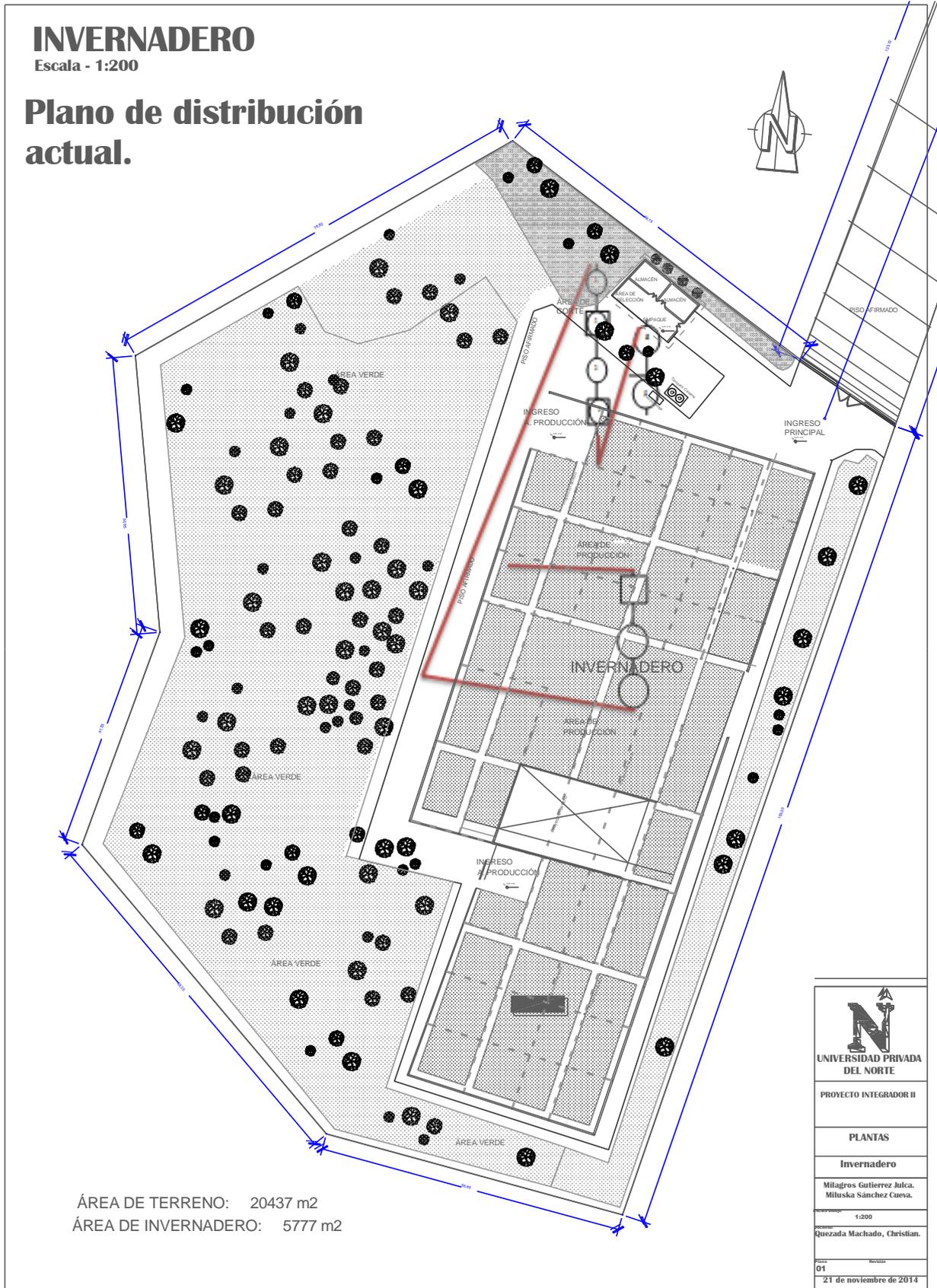


Figura 38: Recorrido y Distribución de planta.

Fuente: Elaboración Propia

5.1.13 Historiales de ventas:

En la tabla 26 se muestra el historial de ventas de la empresa nos muestra con claridad la situación actual de la empresa rose & Ghiis S.A.C del año enero del 2010 a mayo del 2015 nos va a dar una perspectiva más a fondo de las cantidades de rosas que se cosechan y los paquetes que se envía.

Tabla 26 : Historial del todos los años

SEMANA	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	57.6	0	141.84	47.72	78.52	145.2
2	150.52	72.84	140.64	98.48	114.04	189.3
3	126.68	103.48	113.68	105.76	124.92	195.5
4	120.88	103.2	98.84	110.24	156.68	124.4
5	132.2	85.36	100.88	126	159	150.9
6	119.6	125.56	94.52	123.24	242.56	209.4
7	69.4	82.24	89.72	108.24	191.68	265.6
8	42.4	117.16	104.8	110.52	161.8	154.82
9	73.04	112.76	100	102.28	134.24	98.3
10	90.96	106.68	99.56	78.4	116.44	108.45
11	144.08	80	84.84	66.64	119.24	198,5
12	137.2	85.56	96.48	53.36	98.4	107.51
13	149.36	75.68	117	67.8	112.88	133.56
14	97.04	55.96	126.04	58.8	94.32	178.89
15	89.8	69.96	133.2	84.24	116.44	89.4
16	103	58.4	118.04	88.28	127.2	81.43
17	64.52	79.44	123.68	81.48	120.24	63.5
18	53.52	114.28	133.64	75.84	137.6	98.31
19	75.52	101.64	180.44	71.44	140.12	86.13
20	59.72	114.56	142.64	55.68	90.6	101.9
21	101.76	113	94.96	63.04	126.44	
22	104.76	65	100.56	54.12	114.28	
23	102.96	66.8	107.64	69.48	127.2	
24	70.12	62.44	73.68	63.28	122.2	
25	104.52	43.12	82.2	62.16	111.4	
26	82.04	35.4	68.92	65.24	114.32	
27	75.44	44.04	84.28	75.8	121.16	
28	83.88	42.44	82.92	74.08	139.8	
29	94.72	38.24	101.32	89.52	145.52	
30	43.92	38.12	116.12	106	133.2	
31	83.88	59.48	96.2	78.16	113	
32	60.88	41.48	113.36	81.4	120.52	
33	49	45.32	104.92	56.52	103.48	
34	60.12	51.76	82.64	55.52	101.16	
35	58.92	78.16	93.88	36.2	127.96	

36	59.6	90.44	103.76	30.72	146.36	
37	105.12	86.52	88.16	49.12	160.2	
38	102.24	92.76	79.16	46.32	175.36	
39	100.88	95.28	83.96	54.56	166.76	
40	74.32	91.16	105	95.84	144.4	
41	81	89.2	105	107.4	180.48	
42	88.6	93	112	147.68	183.76	
43	64.56	69.68	116	207.04	199.72	
44	109.4	113	101	173.04	219.88	
45	76.6	72.16	109	195.92	149.36	
46	132.88	62.24	99	142.64	165.68	
47	103.12	83.96	99	150.88	165.72	
48	105.96	90.08	121	135.2	217.36	
49	109.36	130.44	92	109	204.12	
50	103.72	114.12	82	101.72	155.48	
51	82.08	145.88	80	92.24	165.32	
52	78.08	79.72	87	120.12	175.4	
53	63.08	115.72	25	40.92	128.76	
TOTAL	90.086037	80.847547	102.50792	89.534339	142.69207	2760.6
	7	2	5	6	5	

Fuente: Rose & Ghiis

En la tablas 27 muestra las rosas cosechadas por cama desde el año 2010 al año 2015 tanto del invernadero "A" como del "B"

Tabla 27: Producción de camas de todos los años en el invernadero A en Rose & Ghiis.

CAMA	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	122.12	80.44	46.68	52.72	72.88	49.84
2	118.24	79.04	47.6	53.52	69.56	48.52
3	123.6	77.84	54.12	56.32	83.68	50.04
4	124.88	77.4	53.72	55.44	92.8	48.6
5	134.48	82.52	58.2	67.04	93.28	52.68
6	133.12	82.2	58.88	58.8	93.8	52.08
7	135.84	87.6	61.72	65.44	96.8	50.48
8	134.08	88.04	61.84	64.28	96.96	49.84
9	132.28	87.8	59.88	62.4	99.2	52.28
10	127.04	87.2	59.56	63.68	100.2	50.56
11	132.72	90.12	61.44	66.88	99.32	54.92
12	132.08	90.28	62.08	66.32	98.96	54.12
13	139.32	102.56	66.84	66.92	107.72	61.56
14	141.88	103.28	65.16	67.36	106.68	61.2
15	142.76	107.48	65.92	69.12	102.68	59.36
16	136.28	106.96	68.08	67.8	102.44	58.08

17	129.72	98.52	49.52	61.16	94.08	58.32
18	127.08	96.2	49.96	60.84	97.4	57.28
19	120.92	87.2	37.24	48.8	70.64	47.28
20	110.52	82.56	36.44	45.6	70.56	46.4
21	107.52	88.64	58.64	64.32	108.72	58.36
22	112.88	91.88	59.32	64	109.96	57.92
23	125.08	103.8	63.44	64.76	107.8	55.12
24	123.2	104.4	66.88	64.64	107.6	54.48
25	138.68	104.36	70.64	67.68	115.64	59.68
26	131.24	105.72	70.28	68.36	116.88	58.92
27	126.84	101.32	67.92	68.88	114.4	57.24
28	130.52	101.72	67.72	68.12	114.16	55.8
29	133.92	101.12	66	63.28	111.96	61.56
30	125.24	103.56	62.96	63.28	110.92	59.88
31	90.36	93.32	63.28	70.96	116.16	58.08
32	111.12	98.76	63.92	70.48	116.84	62.4
33	123.6	113.24	70.08	73.24	119.28	64.48
34	72.44	88.32	57.68	56.12	119.72	63.52
35	70.24	82.88	50.16	53.56	96.64	45.68
36	65.08	77.48	48.8	53	97.12	44.64
37	113.92	88.96	47.24	65.44	121.16	62.72
38	111.64	86.84	46.08	65.28	122.16	62
39	96.64	79.44	38.88	55.84	91.72	53.08
40	65.44	57.24	22.92	30.56	91.12	52.6

Fuente: Rose & Ghiis

La tabla 28 muestra las cosechas del invernadero B que son a partir del año 2011

Tabla 28: Producción por camas de todos los años en el invernadero B en Rose & Ghiis.

CAMA	2011	2012	2013	2014	2015
1	0	147.4	72.32	178.08	95.84
2	0	150.04	72.04	186.68	95.6
3	4.64	164.28	120.36	210.64	111.12
4	4.92	163.92	120.8	212.6	100.36
5	4.88	123.44	131.4	206.16	18.64
6	4.6	132.32	132.48	204.08	117.56
7	0.08	125.12	128.6	215.56	20.56
8	2.04	125.44	127.88	213.88	19.52
9	3.12	75	121.56	225.68	25.76
10	3.4	57.6	89.48	79.28	50.32
11	3.72	68.24	62.8	87.08	41.12
12	3.92	70.44	62.68	87.56	40.32
13	4.24	75.4	62.56	95.32	44.32

14	4.64	75	63	96.68	43
15	6.6	76.44	64.72	95.2	44.76
16	16.56	79.08	64.44	92.52	14.64
17	48.12	67.84	62.4	73.92	35.52
18	57.24	72.36	59.96	70	34.76
19	55.4	80.2	43.44	49.12	24.64
20	62.04	80.16	42.8	48.72	23.8
21	62.4	81.92	73.08	84.48	39.72
22	63.36	91.2	66.6	85.76	18.76
23	56.48	88.76	67.2	92.6	46.24
24	57.28	78.64	73.2	93.04	16.16
25	49.84	76.24	70.92	90.44	25.16
26	36.72	59.92	61.76	89.44	44.48
27	0	49.12	59	83.72	39.4
28	0	0	49.56	82.76	38.76
29	0	0	46.04	72.08	18.24

Fuente: Rose & Ghiis

En la tabla 27 se muestra la producción por paquetes de todos los años desde el año 2010 a mayo del 2015

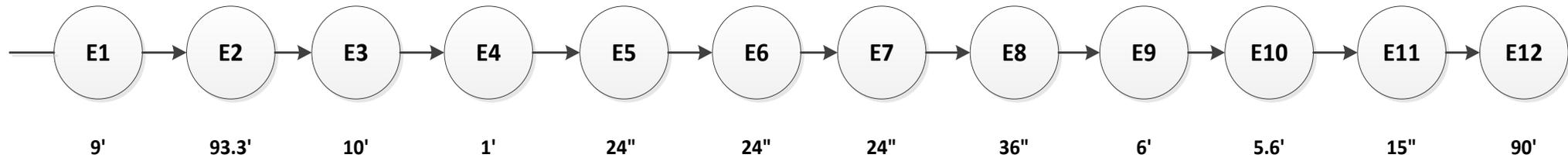
Tabla 29: Producción por paquetes de todos los años del invernadero A y B en Rose & Ghiis

MES	2011		2012		2013		2014		2015	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Enero	391	0	335	194	258	185	321	312	355	300
Febrero	405	42	267	148	182	275	388	342	476	305
Marzo	320	37	259	180	173	125	261	223	323	190
Abril	309	25	254	305	224	113	280	192	264	220
Mayo	358	68	311	244	105	191	300	258	189	161
Junio	162	41	191	179	130	130	290	231		
Julio	135	61	183	239	213	180	313	259		
Agosto	195	57	235	219	132	127	282	206		
Septiembre	396	25	180	175	104	113	345	355		
Octubre	280	117	234	285	339	337	467	371		
Noviembre	273	77	214	235	356	287	376	361		
Diciembre	445	66	234	132	253	211	436	393		

Fuente: Rose & Ghii

5.1.13. Balance de línea:

En la figura 39 se aprecia el balance de líneas de producción que consiste en distribuir físicamente las tareas o procesos individuales entre estaciones o celdas de trabajo, con el objetivo (idealmente) de que cada estación de trabajo nunca esté ociosa. En este el balance de línea se muestra el proceso de fabricación de los paquetes de rosas que cuenta con 12 estaciones cada estación se representada por un círculo y en cada una de estas estaciones se describe el tiempo en que toma realizar estas tareas ,siendo la tarea que más tiempo lleva hacer el de la estación número 2 que corresponde al tiempo de corte de las rosas siendo esa estación el cuello de botella.



Leyenda	
E1	Inspección de camas
E2	Corte de rosas
E3	Inspección de rosas
E4	Transporte a empaquetado
E5	Limpieza de rosas
E6	Corte y selección de rosas
E7	Selección de rosas por tamaño
E8	Verificación de pétalos de rosas
E9	Corte del material para empaquetado
E10	Empaquetado
E11	Transporte al área de almacén
E12	Transporte de Namora a Cajamarca

Figura 39: Balance de línea

Fuente: Elaboración propia

5.1.14 Operacionalización de las variables:

Control de los métodos de trabajo:

- Eficacia :

Para medir la eficacia en la empresa Rose & Ghiis, vamos a tener los Pedidos entregados que hemos considerado como tales a los paquetes vendidos en el transcurso de un mes y se va a dividir entre los pedidos realizados que vendrían hacer los paquetes cosechados. Donde la eficacia que se obtiene es del 87%.

$$\frac{\text{Pedidos entregados}}{\text{Pedidos realizados}} = \frac{397 \text{ paquetes } \times \text{ mes}}{458 \text{ paquetes } \times \text{ mes}} \times 100$$

$$= 87\%$$

- Medición de tiempos:

La siguiente tabla 30 muestra al detalle las 5 observaciones, cada día muestra las horas laborales, las cuales suman 40 horas, con sus respectivas horas eficientes, que suman 32 horas de trabajo connotado por $\Sigma(x)$, y para desarrollar el método del número de observaciones necesarias se necesita utilizar los cuadrados de las horas eficientes connotadas por $\Sigma(x)^2$ que suman 210.

Tabla 30: Obsebservaciones de horas laboales

Fecha	Horas	$\Sigma(x)$	$\Sigma(x)^2$
Lunes 17	8	6	36
Martes 18	8	8	64
Miércoles19	8	7	49
Jueves 20	8	6	36
Viernes 21	8	5	25
TOTAL	40	32	210

Fuente: Elaboración Propia

El indicador de productividad que puede considerarse es el tiempo de trabajo que se genera dentro de la empresa, esta eficiencia permite considerar cuanto tiempo muerto se generan durante el proceso de producción y es el coeficiente de la cantidad de horas que son efectivas durante el proceso y el número total de horas durante la observación. Al tener solo 32 horas de trabajo y 8 horas de no trabajo durante las cinco observaciones de los 5 días; la efectividad es de 80% y el porcentaje de tiempo muerto generado es de 20%.

$$P = \frac{\text{Horas productivas}}{\text{Horas totales}}$$

$$P = \frac{32 \frac{\text{h}}{\text{mes}}}{40 \frac{\text{h}}{\text{mes óptimas}}} \times 100 = 80\%$$

El número de observaciones o tamaño de muestra es un proceso vital en la etapa de control ya que de esto depende el nivel de confianza del estudio de tiempos y muestreo de trabajo, siempre con un nivel de confianza del 95.45% y un margen de error de $\pm 5\%$. La fórmula considera el número de observaciones del estudio preliminar en este caso son 5 las observaciones dadas en la tabla 25, después de los resultados se determina que es 41 el número de observaciones optima y en este caso es necesario aumentarlas ya que las observaciones preliminares son 5, es decir insuficientes para tener claridad en el estudio.

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{5(210) - (32)^2}}{32} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{26}}{32} \right)^2 = 40.625 = 41$$

En la tabla 31 de puede observar el desarrollo del muestreo en la empresa Rose & Ghiis se escogieron 20 números aleatorios que varían de 1 a 120, debido a que multiplicados por la longitud de recorrido se llegaría a lo mucho a 600 minutos es decir 10 horas de las cuales 8 horas son de la jornada laboral y 2 de refrigerio o almuerzo. Los horarios de trabajo que tiene la empresa se dividen en dos turnos, el primero empieza desde las 7 horas hasta las 12 horas, el segundo turno empieza desde las 14 horas hasta las 17 horas con un tiempo libre entre las 12 y 14 horas. Posteriormente los minutos son sumados al desde que empieza la jornada de trabajo ósea desde las 7 horas, dando como resultado un nuevo horario y finalmente la validación de los horarios de inspección los cuales deben estar dentro de la jornada laboral.

Tabla 31 : Muestreo en la empresa Rose & Ghiss.

Nro.	Aleatorio	LR	Minutos	Equivalente	Horario	Validación
1	107	5	535	08:55	15:55	Validado
2	24	5	120	02:00	09:00	Validado
3	117	5	585	09:45	11:45	Validado
4	13	5	65	01:05	08:05	Validado
5	118	5	590	09:50	16:50	Validado
6	88	5	440	07:20	14:20	Validado
7	51	5	255	04:15	11:15	Validado
8	58	5	290	04:50	11:50	Validado
9	75	5	375	06:15	13:15	No Validado
10	22	5	110	01:50	08:50	Validado
11	90	5	450	07:30	14:30	Validado
12	25	5	125	02:05	09:05	Validado
13	118	5	590	09:50	16:50	Validado
14	39	5	195	03:15	10:15	Validado
15	65	5	320	05:25	12:25	No Validado
16	28	5	140	02:20	09:20	Validado
17	5	5	25	00:25	07:25	Validado
18	28	5	140	02:20	09:20	Validado
19	10	5	50	00:50	07:50	Validado
20	70	5	350	05:50	12:50	No Validado

Fuente: Elaboración Propia

En hoja de registro queda preparada una vez que ya se hayan establecido todos los horarios de observación para las 3 observaciones en el turno de tarde. En la tabla 32 se muestra el número de observación y la hora y cuál es el rendimiento del trabajador es decir si trabaja o no.

Tabla 32: Hoja de registro

Número de Repeticiones	Hora de Trabajo	No trabaja
1	14:20	
2	15:55	
3	16:50	
TOTAL		
PROBABILIDAD		

Fuente: Elaboración Propia

TIEMPO NORMAL:

Para hallar el Tiempo normal (TN) durante la elaboración de paquetes de rosas se necesita saber el tiempo promedio de producción, donde tenemos el cual es de 127 minutos, los cuales tienen que ser multiplicados por la valoración según el método Westinghouse sumada un punto. Para el parámetro de habilidad, el operario se caracteriza por tener una buena calificación (C2), el esfuerzo del operario también es bueno (D1), las condiciones del ambiente tienen calificación media al igual que la consistencia y las suma de estos parámetros están connotados como f_w y desarrollado en la tabla 33 que mostrara los resultados obtenidos al aplicarla.

Tabla 33 : Tiempo Normal en la empresa Rose & Ghiss.

Parámetro	Tipo	Característica	Puntuación
HABILIDAD	C1	Bueno	0.06
ESFUERZO	C1	Bueno	0.06
CONDICIONES	D	Promedio	0.00
TOTAL			0.12

Fuente: Elaboración Propia.

Se aprecia el tiempo normal (TN) encontrado para la elaboración de paquetes de rosas es de 142.24 minutos e incremento en 12% es decir 15.24 minutos más con respecto al tiempo de producción o tiempo promedio.

$$TN = TP (1 + f_w)$$

$$TN = 127\text{min} (1 + 0.12)$$

$$TN = 127\text{min} (1.12)$$

$$TN = 142.24 \text{ min}$$

TIEMPO ESTÁNDAR:

Para hallar el Tiempo estándar (TS) durante la elaboración de paquetes de rosas se necesita saber el tiempo normal de producción (TN), el cual es de 142.24 minutos, los cuales tienen que ser multiplicados por la valoración según el sistema de suplementos por descanso en porcentajes de tiempos básicos, a todo esto se le suma un punto. Para el parámetro de suplementos constantes, tenemos que todos los operarios son hombres se considera 9% y los suplementos variables consideran posturas de pie, posturas anormales, levantamiento de peso, intensidad de luz, calidad de aire, tensión visual, tensión auditiva, tensión mental, monotonía mental y física. La sumatoria de todos estos parámetros están connotados como f_s y desarrollado en la Tabla 34.

Tabla 34 : Tiempo estandar en la empresa Rose & Ghiss.

	Hombre
1. Suplementos Constantes.	
Suplementos por necesidades personales.	5
Suplementos básicos por fatiga.	4
TOTAL	9
2. Suplementos Variables.	
A. Suplemento por trabajar de pie.	2
B. Suplemento por postura anormal.	
Ligeramente incómoda.	0
C. Levantamiento de peso y uso de fuerza.	
05.0 Kg.	1
D. Intensidad de luz.	
Bastante por debajo de lo normal.	2
E. Calidad de aire (incluye factores climáticos).	
Buena ventilación o aire libre.	0
F. Tensión visual.	
Trabajos de cierta precisión.	0
G. Tensión auditiva.	

H. Tensión mental.	
Proceso complejo con atención muy dividida.	4
I. Monotonía mental	
Trabajo bastante monótono	1
J. Monotonía física	
Trabajo algo aburrido	0
TOTAL	28

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 32 se aprecia que el tiempo estándar encontrado para la fabricación de paquetes de rosas es de 182.0672 minutos e incremento en 28% es decir 39.82 minutos más con respecto al tiempo normal de producción.

$$\begin{aligned}
 TS &= TN (1 + f_s) \\
 TS &= 142.24\text{min} (1 + 0.28) \\
 TS &= 142.24\text{min} (1.28) \\
 TS &= 182.0672 \text{ min} = 3 \text{ h } 13 \text{ min}
 \end{aligned}$$

- Administración:

En este indicador de administración vamos a tener en cuenta los gastos de administración de la empresa Rose & Ghiis de un mes y van hacer divididos por el costo de los paquetes vendidos, en este caso el coste de los paquetes de Rosas.

Nos indica que la empresa invierte el 8% en gastos de administración.

$$\begin{aligned}
 \frac{\text{Gastos de administración}}{\text{Costo de articulos vendidos}} &= \frac{851.29 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{397 \times 25 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}} \times 100 \\
 &= 8\%
 \end{aligned}$$

En este indicador vamos a considerar las ventas netas de los paquetes de rosa que van hacer divididos entre las hora hombre. El resultado nos indica la productividad de los trabajadores en términos de valor de ventas donde cada trabajador genera 3308.33 soles mensualmente.

$$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{9925 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{3 \frac{H}{\text{mes}}}$$

$$= 3308.33 \frac{\text{soles}}{H}$$

En este indicador vamos hacer uso de la producción divididas entre las horas hombre que vienen hacer 36 horas ya que el proceso de empaquetado se realiza 3 veces a la semana y dura 3 horas. Donde el resultado nos indica que cada operario realiza 11 paquetes por hora.

$$\frac{\text{Producción}}{\text{Horas hombre}} = \frac{397 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{36 \frac{\text{hora}}{\text{mes}}} \times H$$

$$= 11.02 \frac{\text{paquetes}}{\text{hora}} \times H$$

- **Calidad:**

En el primer indicador de calidad usaremos las unidades producidas que vendrían hacer las rosas de todos los paquetes aptos para la venta de 6 meses entre el número de unidades defectuosas es decir rosas que no salieron a la venta. El resultado nos indica que la empresa está desperdiciando un 15.36 % su producción.

$$\frac{\text{Unidades Defectuosas}}{\text{Producción}} = \frac{61 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{397 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}} \times 100$$

$$= 15.36\%$$

En el segundo indicador de calidad se hace uso de las unidades vendidas y del número de unidades devueltas pero según el historial de ventas de la empresa en todo el tiempo en el mercado nunca se ha regresado algún paquete de rosas.

$$\frac{\text{Paquetes Vendidas}}{\text{Paquetes Devueltas}} = \frac{397 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{0}$$

- **Procesos y Producto:**

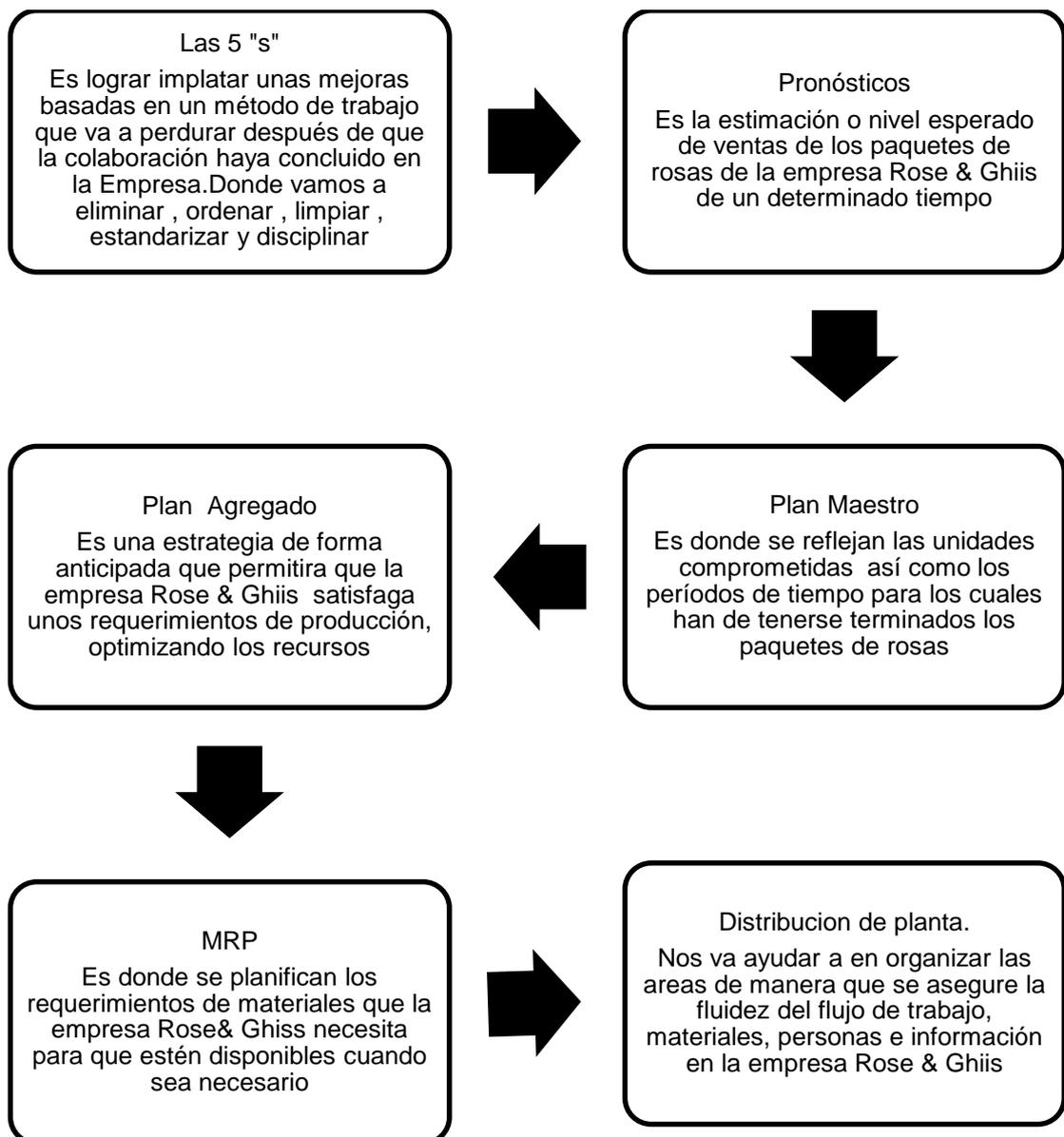
En este indicador usamos el costo de lo producido entre el costo de los insumos, donde se considera el cartón, ligas, grapas gasolina nutrientes funguicidas y el resultado nos va indicar que el costo por cada rosa se gasta un 0.33 soles.

$$\frac{\text{Costo de lo producido}}{\text{Costo de insumos}} = \frac{695.50 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{2100 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}$$

$$= 0.33$$

5.2 Diseño de Mejora:

Al implementar el diseño de la propuesta mostrada, de un sistema de planeación y control de la producción de rosas de la Empresa Rose & Ghiis se mejorará los niveles de productividad. En este diseño de implementación haremos uso del historial de ventas y pronósticos de la empresa y las metodologías que nos ayudaran a mejorar la productividad de Rose & Ghiis son plan maestro, las 5 “s” y MRP.



4.2.1 Mejora de los puntos críticos:

Para mejorar los 6 puntos críticos que presenta la empresa hemos considerado implementar la metodología de las 5 “s” de tal manera que hemos elaborado un cronograma de como empezaríamos a implementar este método en la empresa.

En la tabla 35 mostramos la actividad que haremos y la duración que tendrá, cada actividad tiene una duración de dos semanas donde enseñaremos al personal como tiene que llevar a cabo la aplicación de las 5 “s” y donde se ira verificando el avance de cada una de estas tareas teniendo como finalidad que al culminar las 2 semanas estas tareas ya estén perfectamente aplicadas.

Tabla 35 : Mejora de los Puntos Críticos

5 “s”	Descripción	Duración
Seiri	Clasificación	1 días
Seiton	Ordenar	1 días
Seiso	Limpieza	1 días
Seiketsu	Mantener la limpieza y las estandarizaciones	1 días
Shitsuke	Disciplina y mejora constante	1 días

Fuente: Elaboración Propia.

La 1° S: Seiri (Clasificación y Descarte):

Significa separar las cosas necesarias y las que no la son manteniendo las cosas necesarias en un lugar conveniente y en un lugar adecuado.

Ventajas de Clasificación y Descarte

- Reducción de necesidades de espacio, stock, almacenamiento, transporte y seguros.
- Evita la compra de materiales no necesarios y su deterioro.
- Aumenta la productividad de las máquinas y personas implicadas.
- Provoca un mayor sentido de la clasificación y la economía, menor cansancio físico y mayor facilidad de operación.

Para que esta tarea se lleve satisfactoriamente debemos enseñarle al personal a hacerse estas preguntas para saber cómo realizar la clasificación y descarte de los materiales dentro de la empresa Rose & Ghiis S.A.C

1. ¿Qué debemos tirar?

2. ¿Qué debe ser guardado?
3. ¿Qué puede ser útil para otra persona u otro departamento?
4. ¿Qué deberíamos reparar?
5. ¿Qué debemos vender?

La 2da S: SEITON (Organización):

La organización es el estudio de la eficacia. Es una cuestión de cuán rápido uno puede conseguir lo que necesita, y cuán rápido puede devolverla a su sitio nuevo. Cada cosa debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él. Todo debe estar disponible y próximo en el lugar de uso. Tener lo que es necesario, en su justa cantidad, con la calidad requerida, y en el momento y lugar adecuado

Ventajas:

- Menor necesidad de controles de stock y producción.
- Facilita el transporte interno, el control de la producción y la ejecución del trabajo en el plazo previsto.
- Menor tiempo de búsqueda de aquello que nos hace falta.
- Evita la compra de materiales y componentes innecesarios y también de los daños a los materiales o productos almacenados.
- Aumenta el retorno de capital.
- Aumenta la productividad de las máquinas y personas.
- Provoca una mayor racionalización del trabajo, menor cansancio físico y mental, y mejor ambiente.

Las preguntas que el trabajador debe saber para esto son:

1. ¿Es posible reducir el stock de esta cosa?
2. ¿Esto es necesario que esté a mano?
3. ¿Todos llamaremos a esto con el mismo nombre?
4. ¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?

La 3° S: SEISO (Limpieza)

La limpieza debe ser realizada por todos los trabajadores de la empresa Rose & Ghiis S.A.C de tal manera que cada trabajador tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la empresa sin asignar. Si las persona no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

Toda persona deberá conocer la importancia de estar en un ambiente limpio. Cada trabajador de la empresa debe, antes y después de cada trabajo realizado, retirara cualquier tipo de suciedad generada.

Ventajas:

- Mayor productividad de personas, máquinas y materiales, evitando hacer cosas dos veces.
- Facilita la venta del producto.
- Evita pérdidas y daños materiales y productos.
- Es fundamental para la imagen interna y externa de la empresa.

Todo trabajador debe saber las siguientes preguntas que debe plantearse para realizar bien esta tarea:

1. ¿Cree que realmente puede considerarse como “Limpio”?
2. ¿Cómo cree que podría mantenerlo Limpio siempre?
3. ¿Qué utensilios, tiempo o recursos necesitaría para ello?
4. ¿Qué cree que mejoraría el grado de Limpieza?

La 4° S: SEIKETSU (Higiene y Visualización).

Es una técnica muy usada es el “visual management”, o gestión visual. Esta Técnica se ha mostrado como sumamente útil en el proceso de mejora continua. Se usa en la producción, calidad, seguridad y servicio al cliente.

Al aplicar esta tarea fomentara a que dentro de la empresa se creen en grupos responsables para que realicen periódicamente una serie de visitas a toda la empresa y detecta aquellos puntos que necesitan de mejora. También se aplicara una variación mejor y más moderna es el “colour management” o gestión por colores. Ese mismo grupo en vez de tomar notas sobre la situación, coloca una serie de tarjetas, rojas en aquellas zonas que necesitan mejorar y verdes en zonas especialmente cuidadas.

.Ventajas:

1. Facilita la seguridad y el desempeño de los trabajadores.
2. Evita daños de salud del trabajador y del consumidor.
3. Mejora la imagen de la empresa interna y externamente.
4. Eleva el nivel de satisfacción y motivación del personal hacia el trabajo.

Para que el trabajador analice si el trabajo que está realizando está correctamente debe plantearse las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué tipo de carteles, avisos, advertencias, procedimientos cree que faltan?
2. ¿Los que ya existen son adecuados? ¿Proporcionan seguridad e higiene?
3. En general ¿Calificaría su entorno de trabajo como motivador y confortable?
4. En caso negativo ¿Cómo podría colaborar para que si lo fuera?

La 5°: SHITSUKE (Compromiso y Disciplina)

Mediante el entrenamiento y la formación que le demos a los trabajadores y la puesta en práctica de estos conceptos es como se conseguiremos romper con los malos hábitos pasados y poner en práctica los buenos.

Con la aplicación de esta última tarea en la empresa se fomentara compromiso con la Mejora Continua y todos en la empresa deben asumirlo, porque todos saldrán beneficiados.

Los beneficios que buscamos lograr con la aplicación de esta metodología a la empresa Rose & Ghiis S.A.C es:

- Que al implantar las 5S se podrá aprender a trabajar en equipo.
- Los trabajadores se sentirán comprometidos.
- Se valoran sus aportaciones y conocimiento que los trabajadores puedan dar.

En cuanto a PRODUCTIVIDAD se obtendrá:

- Menos productos (paquetes) defectuosos.
- Menos demoras.
- Menor abastecimiento de materiales.
- Controlar algún tipo de accidente dentro de la empresa.
- Menos movimientos y traslados inútiles.

En cuanto al lugar de trabajo:

- Más espacio.
- Mejor apreciación para los trabajadores del lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante los clientes de la empresa.
- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Mayor conocimiento del puesto.

5.2.2 Propuesta de aplicación de un plan de requerimiento de materiales

(MRP):

EL MRP va a integrar las actividades de producción y compras de la empresa Rose & Ghiis S.A.C Este sistema a su vez va a programar las adquisiciones a proveedores en función a la aplicación de una adecuada planificación de la producción. Para poder plantear un sistema de planeación de requerimiento de materiales la empresa debe tener en cuenta:

- Mantener el mínimo nivel de inventario.
- Planear actividades de:
 1. Fabricación.
 2. Entrega.
 3. Compras

Esta metodología va a permitir a la empresa administrar el inventario y planifique.

Para llevar a cabo un plan de requerimientos de materiales se necesitan 3 elementos:

- Plan Maestro de la Producción (PMP)
- Estructura del Producto o Bill of Materials (BOM)
- Registro del Inventario (IRF)

En el Plan Maestro de la Producción vamos a establecer las necesidades en cantidad y tiempo del producto final en este caso paquetes de rosas. Por otra parte la estructura del producto (BOM) detalla que materiales vamos a usar y cuanto de ese material para obtener una unidad de producto final y cómo dicho producto se compone. Adicionalmente necesitamos el registro del inventario que contiene la información del inventario disponible y el tiempo de espera asociado a cada producto.

El objetivo del MRP es dar un enfoque más objetivo sensible y disciplinado a determinar los requerimientos de materiales de la empresa, para ello el sistema va a considerar dos aspectos básicos que son el tiempo y las capacidades.

En el sistema MRP vamos a calcular las cantidades de paquetes de rosas terminados los componentes necesarios y las materias primas a comprar para poder satisfacer la demanda del mercado y también vamos a poder planificar la capacidad de recursos como mano de obra y horas herramientas con lo cual buscamos obtener:

- El plan de producción especificando las fechas y paquetes a fabricar.
- Plan de aprovisionamiento de las compras a realizar a los proveedores.

Los beneficios que vamos a lograr al implementar un MRP son:

Tabla 37: Formato del plan de requerimiento de materiales

	Paquete de Rosas	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Stock Inicial	Requerimientos Brutos						
Stock seguridad	Stock Inicial						
Lead - time:	Recepción de Pedidos Programados						
Cantidad mínima	Stock de seguridad						
Factor	Stock Final						
	Requerimientos Netos						
	Recepción de Pedidos Planeados						
	Lanzamiento de órdenes						

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3 Modelo de diseño de pronósticos de ventas:

El pronóstico de venta formara una parte muy importante en la planeación de la empresa ya que todos los planes operativos de todas las áreas y los presupuestos se elaboraran en base a este.

Es decir vamos aplicar un proceso de estimación de un acontecimiento futuro haciendo uso de datos del pasado (historial de ventas de Rose & Ghiis).

Los pronósticos acertados en la empresa Rose & Ghiis va a permitir planear la forma en que la organización va actuar es decir la manera en la que va a tomar las decisiones; los pronósticos que vamos aplicar va ser en los factores externos de la empresa como vienen hacer las ventas, pero cabe recalcar que un pronóstico no es la verdad absoluta simplemente es una aproximación.

Objetivo: al aplicar los pronósticos de venta se busca reducir la incertidumbre acerca de lo que puede acontecer en el futuro de la empresa proporcionando información cercana a la realidad que permitirá tomar decisiones óptimas.

En la tabla 38 y 39 se muestra los formatos de hojas que tendremos en cuenta para elaborar nuestros pronósticos aplicado a la empresa Rose & Ghiis. S.A.C

Tabla 38: Formato del historial de ventas mensual de paquete de rosas.

2013	2013	2014	2014
Mes1	Mes2	Mes3	Mes4
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Formato de los pronósticos de venta mensual de paquetes de rosas

2013	2013	2014	2014
Mes1	Mes2	Mes3	Mes4
Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
1	2	3	4

Pronósticos

Fuente: Elaboración Propia

5.2.4 Desarrollo de la distribución de planta:

La distribución de la planta se plantea con la finalidad tener una disposición física de los puestos de trabajo, de sus componentes, materiales y la ubicación de las herramientas, para que fluya de mejor manera los procesos donde se puede buscar garantizar la seguridad del trabajador y su satisfacción por el trabajo que realiza.

Esta distribución de planta busca contribuir al incremento de la eficiencia de las actividades que realizan las unidades que conforman una organización donde se pueda proporcionar a los directivos y empleados de la empresa Rose & Ghiis un espacio suficiente, adecuado y necesario para desarrollar sus funciones de manera más eficiente y eficaz.

Para realizar una óptima distribución de planta se debe tener en cuenta:

- Integración de conjunto: se busca que en la distribución integre al hombre, materiales, herramientas y cualquier otro factor de la manera más racional posible.
- Distancia mínima recorrida: tenemos que adecuar los materiales, herramientas y ambientes de trabajo de tal manera que el personal y los productos recorran distancias pequeñas entre operaciones, es decir se debe colocar operaciones continuas.
- Circulación o recorrido: en la distribución de planta se quiere que las áreas de trabajo estén ordenadas para que los procesos se lleven de mejor manera.
- Espacio cúbico: en la distribución de planta se busca utilizar los espacios horizontales y verticales para ahorrar espacios.
- Satisfacción y seguridad: para que la distribución sea óptima debe brindar a los trabajadores seguridad y confianza para un trabajo satisfactorio.
- Flexibilidad: la distribución de la planta debe estar sujeta a ajustes o que se pueda reordenar a los más bajos costos.

Pero cabe recalcar que esta propuesta de distribución de planta tendrá que pasar por la revisión previa de los directivos para ver si están o no de acuerdo ya que implantar esta metodología infiere en fuertes gastos.

5.2.5 Plan maestro:

El plan maestro de producción es un plan de producción futura de los artículos finales durante un horizonte de planeación a corto plazo que, por lo general, abarca de unas cuantas semanas a varios meses.

En el plan maestro que vamos a desarrollar en la empresa Rose & Ghiis va haber un detallado de producción, que nos dice en base a al pedido del clientes y los pronósticos de demanda, en que cantidad debe producir los paquetes de rosas y plazos debe tenerse terminados.

En la figura 41 se muestra lo que debemos tener en cuenta para realizar buen plan maestro vamos a tener en cuenta lo siguiente:



Figura 41: Plan Maestro de producción

Fuente: Estrategias de crecimiento

5.2.6 Plan Agregado:

La planeación o planificación es un proceso cuyo principal objetivo es determinar una estrategia de forma anticipada que permita que se satisfagan unos requerimientos de producción, optimizando los recursos de un sistema productivo. La planeación agregada aborda la determinación de la fuerza laboral, la cantidad de producción, los niveles de inventario y la capacidad externa, con el objetivo de satisfacer los requerimientos para un horizonte de planificación de medio plazo.

En la tabla 40 y 41 se muestran los formatos que vamos a tener en cuenta para realizar el plan agregado de la empresa Rose & Ghiis.

Tabla 40: Formado de costos para el plan agregado.

Costo de materiales	/ Unidad
Costo de mantenimiento del inventario	/ Unidad / mes
Costo marginal del agotamientos de las reservas	/ Unidad / mes
Costo marginal de subcontratación	/ Unidad
Costo de contratación y de capacitación	/ Trabajador
Costo de los despidos	/ Trabajador
Horas de trabajo requeridas por unidad	Horas/ Unidad
Costo horas normales (ocho primeras horas cada día)	/ hora
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	/ hora
Horas trabajadas	/Día

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 41: Formato de plan agregado.

	Mes	Mes	Mes	Mes
	1	2	3	4
Requerimientos de Producción (Tns)				
Horas hombre requerida(Req prod X hrs/Unidad)				
(hrs)				
Dias de trabajo por mes(Dias)				
Horas nominales por mes por trabajador (horas)				
Trabajadores requeridos				
Trabajadores inicio mes				
Nuevos trabajadores contratados				
Trabajadores despedidos				
Trabajadores fin mes				
Horas Totales reales dispon (nro hx nro trabaX				
nro dias)				
Producción real esperada (Hras reales /hras/				
und)				
Inventario inicial (Real)				
Inventario final (Real)				
Costo de contratación (nuevos trab x \$)				
Costo del despido (trab despedidos x \$)				
Costo normal (nro de trabxhoras/diaX dias/mes)				
Costo mantenimiento inventario \$				
Costo de desabasto\$				
Costo Total \$				

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Implementación del diseño:

5.3.1 Operacionalización de las variables:

La siguiente operacionalización de las variables se realizó al invernadero Rose & Ghiis luego de la implementación donde se consideran un mes al igual que en la primera operacionalización

Control de los métodos de trabajo:

- Eficacia :

Se va medir la eficacia se tiene en cuenta los paquetes vendidos en un mes y se va a dividir entre las acciones realizadas que vendrían hacer los paquetes cosechados de la empresa. El resultado muestra que la eficacia es del 98%

$$\frac{\text{Resultados obtenidos}}{\text{Acciones realizadas}}$$

$$= \frac{690 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{705 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}} \times 100$$

$$= 98\%$$

- Medición de tiempos:

La siguiente tabla 42 muestra al detalle las 5 observaciones de la empresa, cada día muestra las horas laborales, las cuales suman 40 horas, con sus respectivas horas eficientes, que suman 39 horas de trabajo connotado por $\Sigma(x)$, y para desarrollar el método del número de observaciones necesarias se necesita utilizar los cuadrados de las horas eficientes connotadas por $\Sigma(x)^2$ que suman 305.

Tabla 42: Observaciones de horas laborales

Fecha	Horas	$\Sigma(x)$	$\Sigma(x)^2$
Lunes	8	8	64
Martes	8	8	64

Miércoles	8	7	49
Jueves	8	8	64
Viernes	8	8	64
TOTAL	40	39	305

Fuente: Elaboración Propia

El indicador de productividad que puede considerarse es el tiempo de trabajo que se genera dentro de la empresa, esta eficiencia permite considerar cuanto tiempo muerto se generan durante el proceso de producción y es el coeficiente de la cantidad de horas que son efectivas durante el proceso y el número total de horas durante la observación. Al tener solo 39 horas de trabajo y 2 horas de no trabajo durante las cinco observaciones de los 5 días; la efectividad es de 97.5% y el porcentaje de tiempo muerto generado es de 2.5%.

$$P = \frac{\text{Horas productivas}}{\text{Horas totales}} \times 100$$

$$P = \frac{39 \frac{\text{h}}{\text{mes}}}{40 \frac{\text{h}}{\text{mes óptimas}}} = 97.5\%$$

El número de observaciones o tamaño de muestra es un proceso vital en la etapa de control ya que de esto depende el nivel de confianza del estudio de tiempos y muestreo de trabajo, siempre con un nivel de confianza del 95.45% y un margen de error de $\pm 5\%$.

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{5(305) - (39)^2}}{39} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{6}}{39} \right)^2 = 2.103 = 2$$

En la tabla 43 se puede observar el desarrollo del muestreo en la empresa Rose & Ghiss se escogieron 10 números aleatorios que varían de 1 a 120, debido a que multiplicando por la longitud de recorrido se llegaría a 600 minutos es decir 10 horas de las cuales 8 horas son de la jornada laboral y 2 de refrigerio o almuerzo. Los horarios de trabajo que tiene la empresa se dividen en dos turnos, el primero empieza desde las 7 horas hasta las 12 horas, el segundo turno empieza desde las 14 horas hasta las 17 horas con un tiempo libre entre las 12 y 14

horas. Posteriormente los minutos son sumados al desde que empieza la jornada de trabajo ósea desde las 7 horas, dando como resultado un nuevo horario y finalmente la validación de los horarios de inspección los cuales deben estar dentro de la jornada laboral.

Tabla 43 : Muestreo en la empresa Rose & Ghiis.

Nro.	Aleatorio	LR	Minutos	Equivalente	Horario	Validación
1	72	7	504	08:24	15:24	Validado
2	38	7	266	04:26	11:26	Validado
3	26	7	182	03:02	10:02	Validado
4	93	7	651	10:51	05:51	Validado
5	100	7	700	11:40	18:40	No Validado
6	111	7	777	12:57	19:57	No Validado
7	69	7	483	08:03	15:03	Validado
8	81	7	567	09:27	16:27	Validado
9	40	7	280	04:01	12:01	Validado
10	32	7	224	03:44	10:44	Validado

Fuente: Elaboración Propia

En hoja de registro queda preparada una vez que ya se hayan establecido todos los horarios de las 3 observaciones en el turno de tarde. En las tabla 44 se muestra el número de observación y la hora y cuál es el rendimiento del trabajador es decir si trabaja o no.

Tabla 44: Hoja de registro

Número	de	Hora	de	Trabaja	No
Repeticiones		Observación			trabaja
1		15:03			
2		15:24			
3		16:27			
TOTAL					
PROBABILIDAD					

Fuente: Elaboración Propia

TIEMPO NORMAL:

La tabla 45 nos va ayudar para hallar el Tiempo normal (TN) durante la elaboración de paquetes de rosas se necesita saber el tiempo promedio de producción , donde tenemos el cual es de 90 minutos, los cuales tienen que ser multiplicados por la valoración según el método Westinghouse sumada un punto. Para el parámetro de habilidad, el operario se caracteriza por tener una buena calificación (B1), el esfuerzo del operario también es bueno (B2), las condiciones del ambiente tienen calificación ideal.

Tabla 45 : Tiempo Normal en la empresa Rose & Ghiis.

Parámetro	Tipo	Característica	Puntuación
HABILIDAD	B1	Excelente	0.11
ESFUERZO	B2	Excelente	0.08
CONDICIONES	A	Ideales	0.06
TOTAL			0.25

Fuente: Elaboración Propia.

Se aprecia el tiempo normal (TN) encontrado para la elaboración de paquetes de rosas es de 90 minutos e incremento en 25% es decir 22.18 minutos más con respecto al tiempo de producción o tiempo promedio.

$$TN = TP (1 + f_w)$$

$$TN = 90 \text{ min} (1 + 0.25)$$

$$TN = 90 \text{ min} (1.25)$$

$$TN = 112.5 \text{ min}$$

TIEMPO ESTÁNDAR:

Para hallar el Tiempo estándar (TS) durante la elaboración de paquetes de rosas se necesita saber el tiempo normal de producción (TN), el cual es de 112.5 minutos, los cuales tienen que ser multiplicados por la valoración según el sistema de suplementos por descanso en porcentajes de tiempos básicos, a todo esto se le suma un punto. Para el parámetro de suplementos constantes, tenemos que todos los operarios son hombres se considera 9% y los suplementos variables consideran posturas de pie, posturas anormales, levantamiento de peso, intensidad de luz, calidad de aire, tensión visual, tensión auditiva, tensión mental, monotonía mental y física. La sumatoria de todos estos parámetros es de 22

Tabla 46 : Tiempo estandar en la empresa Rose & Ghiis.

	Hombre
1. Suplementos Constantes.	
Suplementos por necesidades personales.	5
Suplementos básicos por fatiga.	4
TOTAL	9
2. Suplementos Variables.	
K. Suplemento por trabajar de pie.	2
L. Suplemento por postura anormal. Ligeramente incómoda.	0
M. Levantamiento de peso y uso de fuerza. 07.0 Kg. Intensidad de luz.	2
N. Ligeramente por debajo de lo normal. Calidad de aire (incluye factores climáticos).	0
O. Buena ventilación o aire libre. Tensión visual.	0
P. Trabajos de cierta precisión. Tensión auditiva.	0
Q. Sonido continuo. Tensión mental.	0
R. Proceso complejo. Monotonía mental	0
S. Trabajo poco monótono Monotonía física	0
T. Trabajo algo aburrido	0
TOTAL	22

Fuente: Elaboración Propia

En la formula se aprecia que el tiempo estándar encontrado para la fabricación de paquetes de rosas es de 137.25 minutos e incremento en 22% es decir 39.82 minutos más con respecto al tiempo normal de producción.

$$TS = TN (1 + f_s)$$

$$TS = 112.5 \text{ min } (1 + 0.22)$$

$$TS = 112.5 \text{ min } (1.22)$$

$$TS = 137.25 \text{ min } = 2 \text{ h } 17 \text{ min}$$

- **Administración:**

Se muestra este indicador de administración donde se tendrá en cuenta los gastos de administración de la empresa luego de la implementación, estos gastos son de un mes y van

hacer divididos por el costo de los paquetes vendidos, el resultado muestra que la empresa invierte el 3% en gastos administrativos.

$$\frac{\text{Gastos de administración}}{\text{Costo de artículos vendidos}}$$

$$= \frac{651.29 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{695 \times 25 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}} \times 100$$

$$= 3\%$$

Se muestra un nuevo indicador donde se considera las ventas netas de los paquetes de rosa que van hacer divididos entre las hora hombre. Donde se muestra que cada trabajador genera 5791.66 soles mensualmente.

$$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Número de trabajadores}}$$

$$= \frac{17375 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{3 \frac{H}{\text{mes}}}$$

$$= 5791.66 \frac{\text{soles}}{H}$$

Se va a medir el tercer indicador de administración, este indicador vamos hacer uso de las unidades producidas divididas entre las horas hombre .En la empresa actualmente cada trabajador produce 19 paquetes por hora.

$$\frac{\text{Producción}}{\text{Horas hombre}} = \frac{695 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{36 \frac{h}{\text{mes}}} \times H$$

$$= 19 \frac{\text{paquetes}}{h} \times H$$

- **Calidad:**

Se va a medir el primer indicador de calidad, usaremos las unidades producidas que vendrían hacer las de todos los paquetes aptos para la venta de un mes entre el número de unidades defectuosas es decir rosas que no salieron a la venta. El resultado indica que la empresa actualmente tiene el 1.43% de unidades defectuosas.

$$\frac{\text{Unidades Defectuosas}}{\text{Producción}} = \frac{10 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{695 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}} \times 100$$

$$= 1.43\%$$

Se muestra el segundo indicador de calidad que la empresa no presenta historial de productos devueltos.

$$\frac{\text{Unidades Vendidas}}{\text{Unidades devueltas}} = \frac{695 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{0}$$

- **Procesos y Producto:**

En este indicador usamos el costo de lo producido entre el costo de los insumos, donde se considera el cartón, ligas, grapas gasolina nutrientes funguicidas y el resultado nos va indicar que por cada rosa se gasta un 0.27 soles.

$$\frac{\text{Costo de lo producido}}{\text{Costo de insumos}} = \frac{786.50 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{2900 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}$$

$$= 0.27$$

5.3.2 Implementación de la metodología 5 “s”:

Para empezar a implementar la metodología de las 5 “s” vamos a empezar capacitando al personal donde el principal objetivo es que los trabajadores aprendan y puedan aplicarlo en su área de trabajo,

La figura 42 muestra la manera en cómo vamos a realizar la capacitación que es lo que les vamos a enseñar al personal:

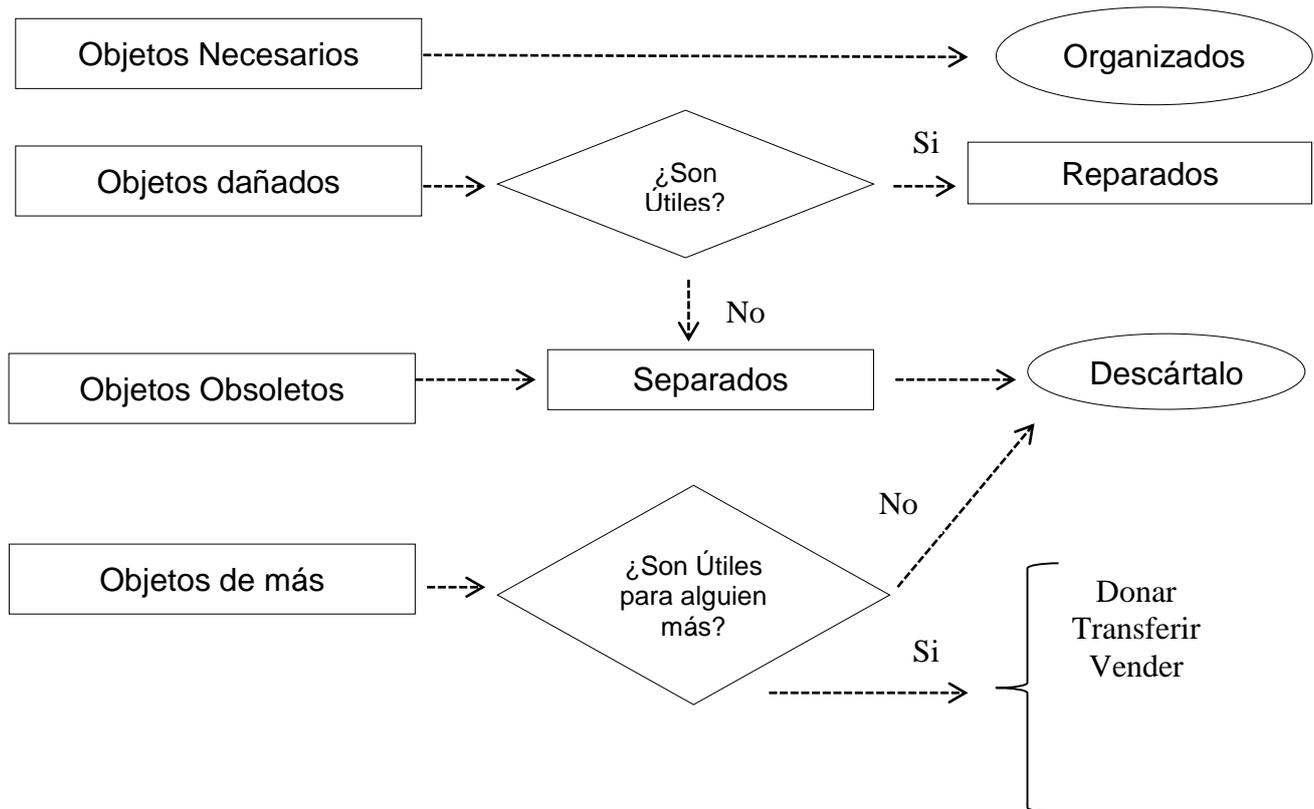


Figura 42: Diagrama de Capacitación

Fuente: Elaboración Propia

El material de la capacitación será realizado por Milagros Gutiérrez Julca y Miluska Sánchez Cueva. El material será explicado o a los trabajadores de la empresa.

Se capacitó a los 3 trabajadores de la empresa y al administrador Percy Almestar Cieza a través de charlas instructivas de cómo realizar la adecuada aplicación de esta metodología.

Limitaciones:

La empresa tiene un trabajo continuo lo cual no pueden interrumpir la producción es por eso que se debe buscar un día fuera de las horas de trabajo las charlas fueron aplicadas en varios días ya que los trabajadores y mucho menos el administrador contaban con el tiempo necesario.

Implementación:

Los miembros del equipo de implementación fueron: El encargado de supervisar la implementación de la metodología fue el Sr. Percy Almestar Cieza quien es el administrador de la empresa Rose & Ghiis.

Método de implementación- Seiri:

En este primer paso vamos a seleccionar en el puesto lo que es estrictamente necesario y que se debe conservar, eliminando el resto. Para esto las actividades realizadas fueron:

- Limpiar cada área de la empresa
- Limpiar las herramientas que los trabajadores usan.
- Coger cada objeto y preguntar si es útil.
- Si los objetos ya no sirven tirarlos.
- Si los objetos son útiles guardarlos.
- Definir los criterios de utilización y frecuencia para poder luego ubicar herramientas o los materiales en esa área.
- Buscar las causas para evitar nuevas acumulaciones.

En la figura 43 se muestra lo que les enseñamos a los trabajadores y que necesitan tener en cuenta para la implementación de SEIRI.

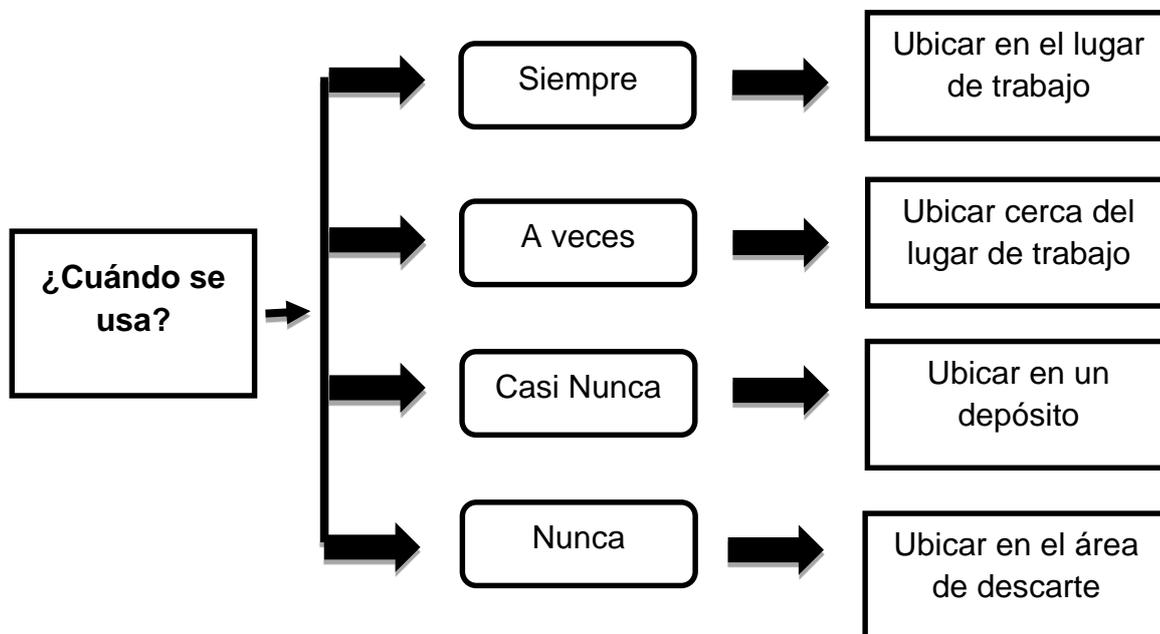


Figura 43: Plan de Trabajo implementar

Fuente: Elaboración Propia

Aplicación en la empresa:

En la tabla 47 se muestra el antes y el después de aplicar la metodología Seiri, como se aprecia en las figuras existe un notable cambio en esa área de la empresa. La aplicación de las acciones SEIRI prepararon el de trabajo para que estos sean más seguros y productivos debido a que ante la presencia de elementos innecesarios, el ambiente de trabajo es tenso, impide la visión completa de las áreas de trabajo, dificulta observar el funcionamiento de los equipos y máquinas.

Tabla 47: Aplicación de SEIRI en la empresa.

SEIRI: Clasificación		
ANTES	DESPUÉS	DESCRIPCIÓN
		<p>El estante donde se encuentran los fertilizantes está completamente desorganizado lo que nosotros hicimos fue organizarlos por nombre para un mayor orden</p>
		<p>Existían frascos vacíos o ya vencidos lo que realizamos fue revisar uno por uno los frascos de para ver cuales sirven y cuáles no.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Método de implementación - Seiton:

En este paso de la implementación de la metodología de las 5 “s” se distribuyó los elementos de la mejor forma para crear una mejor área de trabajo más limpia y amplia las actividades realizadas en esta paso fueron:

- Guardar las herramientas semejantes en el mismo lugar.
- Usar rótulos de colores para identificar los materiales.
- Usar rótulos de datos para los materiales (cantidad, uso ,estado)
- Encontrar un lugar para cada cosa y que cada cosa permanezca en su lugar.
- Almacenar las herramientas de acuerdo con su función o producto.
- Identificar los productos de manera que encontrarlos sea rápido.
-

Aplicación en la empresa:

En la tabla 48 se muestra la implementación de la metodología seiton en la empresa Rose & Ghiis en el área de almacén, esta implementación ayudara a la empresa a que cuente con sistemas simples de control visual de materiales y materias primas en stock de proceso, facilitando el trabajo y evitando pérdidas para la empresa.

Tabla 48: Aplicación de SEITON en la empresa.

SEITON: ORDENAR		
ANTES	DESPUÉS	DESCRIPCIÓN
		<p>El estante se encontraba totalmente desordenado y sucio, los materiales (fertilizantes y fungicidas) estaban colocados por todos lados lo que nosotros hicimos es ordenarlos y clasificarlos según el nombre de cada uno de ellos.</p>



Existían materiales que no tenían nombre lo que nosotros hicimos el ponerles un rotulo a cada uno de estos para evitar confusiones.

Fuente: Elaboración Propia

Método de implementación-5s:

En este tercer paso nos aseguramos la limpieza del puesto de trabajo, luchando contra la suciedad, y así permitir mantener un área de trabajo adecuada.

Las tareas que llevamos a cabo fueron:

- Asignar un área de trabajo a cada empleado de la cual se haga responsable.
- Elegir lo que debe ser limpiado y en qué orden deben hacerlo.
- Definir a los trabajadores es criterio de estado de limpieza.
- Buscar las causas y fuentes de la suciedad y poner en marcha un plan de acción, así como verificar el estado de los objetos para prevenir su deterioro.

En la figura 44 se resume nuestro plan de trabajo para la implementación de 5s en la empresa Rose & Ghiis.

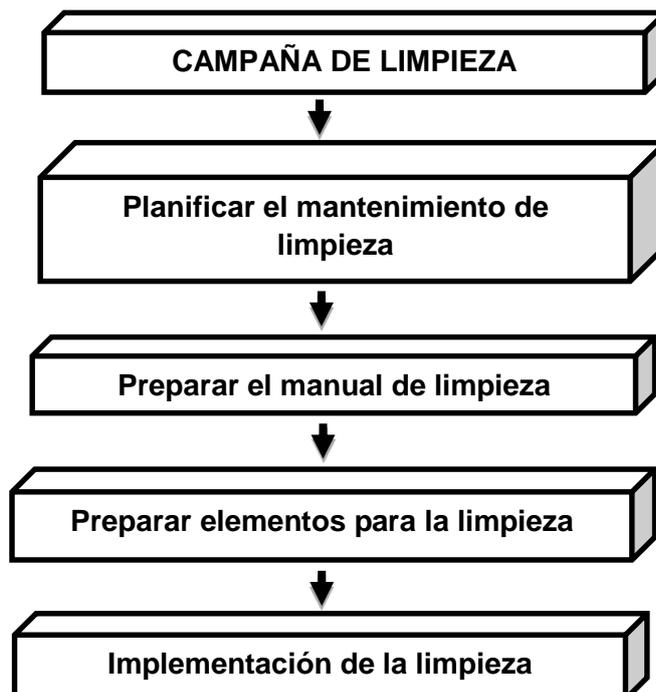


Figura 44: Plan de Trabajo Seison

Fuente: Estrategias de crecimiento

Aplicación en la empresa:

En la tabla 49 se muestra la implementación del método Seiso en las diferentes áreas de la empresa con la metodología implantada queremos lograr que se incremente la vida útil de las herramientas para evitar su deterioro por contaminación y suciedad y la calidad del producto de la empresa se mejora y se evitaban las pérdidas por suciedad y contaminación del producto y empaque.

Tabla 49: aplicación de SEISO en la empresa

SEISO: LIMPIEZA		
ANTES	DESPUÉS	DESCRIPCIÓN
		El almacén estaba muy sucio lo que nosotros hicimos es limpiar esta área y cambiar los plásticos para que los materiales no se deterioren.
		El área de empaquetado siempre al terminar la faena termina completamente sucia, lo que nosotros hicimos es limpiar el área con la finalidad que siempre al terminar su trabajo la mantenga así.

Fuente: Elaboración Propia

Método de implementación – Seiketsu

En este penúltimo paso se busca el mantenimiento de la aplicación de las 3 anteriores “s” donde definimos las reglas por las cuales el puesto de trabajo quedara despejado de objetos inútiles, ordenado, limpio e inspeccionado precisando de los medios para eliminar las causas de la suciedad y el desorden.

Para esto nos encargamos de recalcarles a los trabajadores lo siguiente:

- Conservar el ambiente de trabajo seguro y con un aspecto agradable y saludable.
- Que dispongan de los métodos para que los problemas de selección, orden y limpieza queden evidenciados rápidamente.
- Respetar los planes de limpieza.
- Determinar y asignar de manera responsabilidades a los trabajadores.
- Hacer que la implementación de la metodología de las 5 “s” forme parte de su trabajo diario.

Aplicación en la empresa:

En la tabla 50 se muestra la implementación de la cuarta “s” a la empresa Rose & Ghiss donde la implementación permite mejorar el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.

Tabla 50: Aplicación de SEIKET en la empresa

SEIKETSU:MANTENER LAS ESTANDARIZACIONES		
ANTES	DESPUÉS	DESCRIPCIÓN
		<p>Se busca que las áreas se mantengan limpias y sobretodo que mantengan la implementación de las metodología 5 “s”</p>



Se le asignó a cada trabajador una responsabilidad.

Fuente: Elaboración Propia

Implementación de la metodología –Shitsuke:

En este último paso de la implementación de la metodología de las 5 “s” es la dirección de la empresa la encargada en hacer respetar los estándares logrados y hacerlos respetar por todos, manteniendo los buenos hábitos y mejorando en lo posible.

En esta última fase la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras fases se deteriorara rápidamente. Debe existir voluntad en las personas para crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

Aplicación en la empresa:

En la tabla 51 se muestra la implementación del último paso de la metodología 5 “S” que nos ayudó a crear una cultura de sensibilidad, respeto y cuidado de los recursos de la empresa y logra el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

Tabla 51: Aplicación de SHITSUKE en la empresa

SHITSUKE: MEJORA CONSTANTE

FOTOGRAFÍAS

DESCRIPCIÓN



Es este último paso de la implementación de las 5 “s” se le explico al personal la importancia de la metodología y que la mejora debería ser contante si para que puedan conseguir un ambiente adecuado para el trabajo que realizan.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.2 Pronósticos:

En la tabla 52 se aprecia la producción de paquetes de rosas de 12 meses desde el mes de Junio del 2013 hasta el mes de Mayo des 2014 siendo el mes con más producción le mes de febrero y los meses con menos producción el mes de junio y agosto.

Tabla 52: Producción de rosas desde el mes de Junio hasta mayo del 2014

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mes	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
Producción	260.16	393.44	259.76	217.12	676.36	642.88	464	633.16	730.28	483.92	472.32	317.24

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 45 se observa la línea de tendencia que ha tenido la producción de rosas de junio del 2013 a mayo del 2014 mostrando los picos mas altos en el mes de octubre del 2013 y en febrero del 2014.

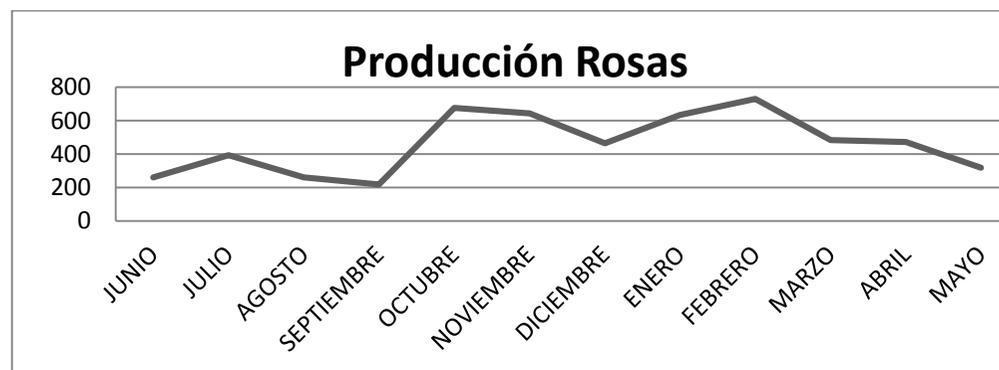


Figura 45: Línea de tendencia de la producción de rosas.

Fuente: Elaboración Propia

Línea Polinómica de grado 2:

Para realizar los pronósticos nosotros hemos convenido hacerlo estacionalmente es decir cada cuatro meses para tener una mejor precisión a la unidad de R. En la tabla 53 se muestra la producción de rosas del año 2013 de los meses de julio hasta agosto.

Tabla 53: Producción de rosas desde julio a octubre del 2013

2013	2013	2013	2013
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
393.44	259.76	217.12	676.36

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura 46 se muestra el gráfico de línea polinómica de grado 2, del mes de julio al mes de octubre del 2013 donde y es la ecuación y R^2 es igual a 0.9345.

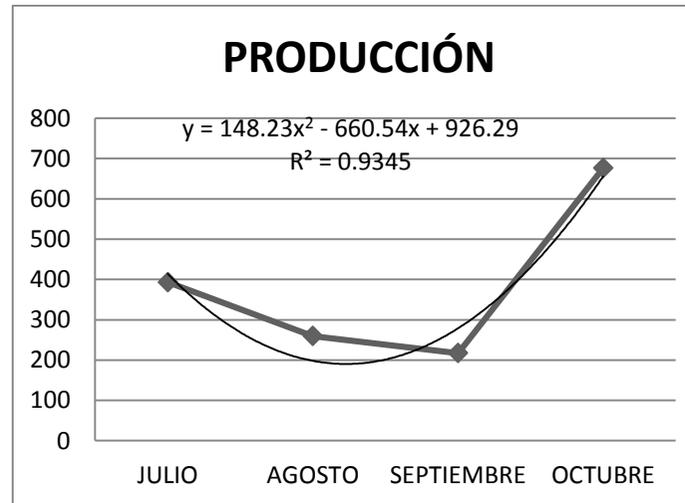


Figura 46: Línea polinómica del mes de julio al mes de octubre del 2013.

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 54 se puede apreciar que según la ecuación mostrada en la anterior figura esta es aplicada para poder tener los pronósticos de los meses de julio –agosto donde los resultados son los siguientes:

Tabla 54: pronósticos del mes de julio a agosto del 2013

	2013	2013	2013	2013
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
	393	260	217	676
	1	2	3	4
Pronósticos	414	198	279	656

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 55 se muestra la producción de rosas de la empresa Rose & Ghiis del mes de noviembre y diciembre del año 2013 a enero y febrero del año 2014.

Tabla 55: Producción de rosas de noviembre del 2013 a febrero del 2014.

	2013	2013	2014	2014
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
	642.88	464	633.16	730.28

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura 47 se muestra el gráfico de línea polinómica de grado 2, del noviembre del 2013 a febrero del 2014 donde “Y” es la ecuación y R^2 es igual a 0.7626.

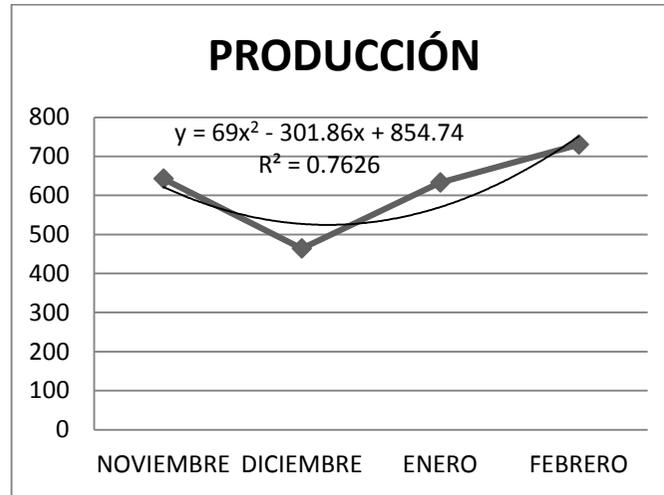


Figura 47: Línea polinómica de noviembre del 2013 a febrero del 2014.

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 56 se puede apreciar que según la ecuación mostrada en la anterior figura, está es aplicada para poder tener los pronósticos de los meses de noviembre del 2013 a febrero del 2014 donde los resultados son los siguientes:

Tabla 56: Pronósticos de noviembre del 2013 a febrero del 2014.

	2013	2013	2014	2014
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
	643	464	633	730
	1	2	3	4
Pronósticos	622	527	570	751

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 57 se muestra la producción de rosas de la empresa Rose & Ghiis del mes marzo a mayo del 2014 y junio del 2013.

Tabla 57: producción junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014.

2014	2014	2014	2013
MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
483.92	472.32	317.24	260.16

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura 48 se muestra el gráfico de Línea polinómica de grado 2, del mes marzo a mayo del 2014 y junio del 2013 donde “Y” es la ecuación y R² es igual a 0.9224.

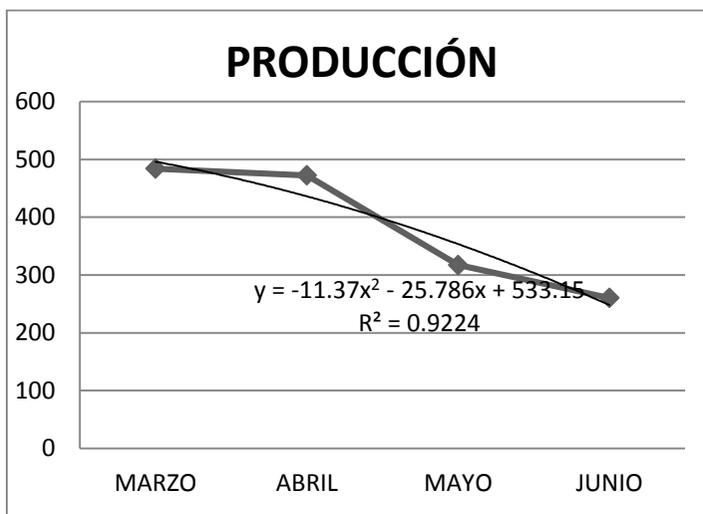


Figura 48: Línea polinómica de marzo a mayo del 2014 y junio del 2013

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 58 se puede apreciar que según la ecuación mostrada en la anterior figura, en la tabla 46 está es aplicada para poder tener los pronósticos de los meses marzo a mayo del 2014 y junio del 2013 de donde los resultados son los siguientes:

Tabla 58: Pronósticos de meses marzo a mayo del 2014 y junio del 2013

	2014	2014	2014	2013
	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
	484	472	317	260
	1	2	3	4
Pronósticos	496	436	353	248

Fuente: Elaboración Propia.

LÍNEA DE TENDENCIA LINEAL:

Al igual que en los pronósticos de línea polinómica de grado 2 en los pronósticos de tendencia lineal también se desarrollara por estaciones es decir cada cuatro meses para tener mejores resultados:

En la tabla 59 se muestra la producción de rosas del año 2013 de los meses de julio hasta agosto.

Tabla 59: producción julio hasta agosto del 2013.

2013	2013	2013	2013
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
393.44	259.76	217.12	676.36

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura 49 se muestra el gráfico de línea de tendencia lineal, del mes de julio al mes de octubre del 2013 donde y es la ecuación y R^2 es igual a 0.2522.

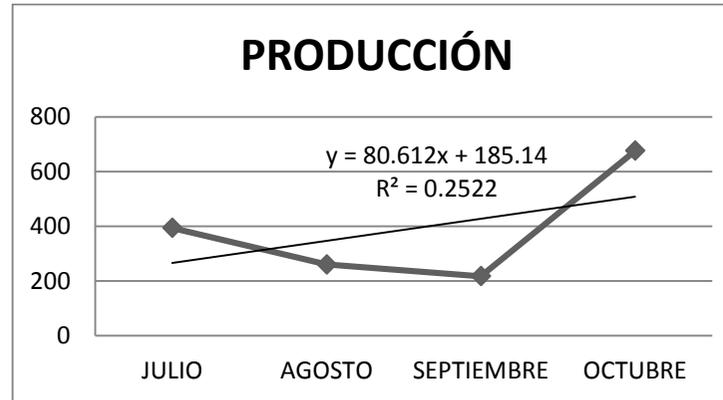


Figura 49: Línea de tendencia lineal de julio al mes de octubre del 2013

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de ya tener la ecuación como lo muestra la anterior figura, en la tabla 60 esta es aplicada para obtener los pronósticos por línea de tendencia lineal obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 60: Pronósticos de tendencia lineal de julio al mes de octubre del 2013

	2013	2013	2013	2013
	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
	393	260	217	676
	1	2	3	4
Pronósticos	266	346	427	508

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 61 se muestra la producción de rosas de noviembre y diciembre del año 2013 y enero y febrero del 2014.

Tabla 61: Producción de noviembre y diciembre del 2013 y enero y febrero del 2014.

2013	2013	2014	2014
NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
642.88	464	633.16	730.28

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 50 se muestra el gráfico de línea de tendencia lineal, noviembre y diciembre del año 2013 y enero y febrero del 2014, donde “Y” es la ecuación y R² es igual a 0.2522.

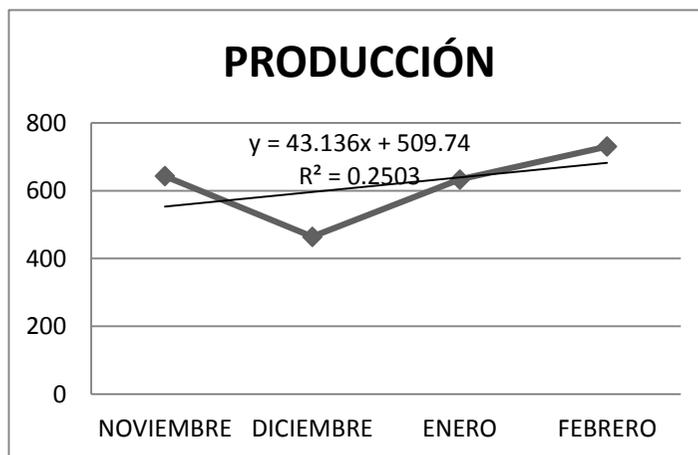


Figura 50: tendencia lineal de, noviembre y diciembre del año 2013 y enero y febrero del 2014.

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de ya tener la ecuación como lo muestra la anterior figura, en la tabla 62 esta es aplicada para obtener los pronósticos por línea de tendencia lineal obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 62: Pronóstico de tendencia lineal de noviembre y diciembre del año 2013 y enero y febrero del 2014.

	2013	2013	2014	2014
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
	643	464	633	730
	1	2	3	4
Pronósticos	553	596	639	682

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 63 se muestra la producción de rosas de junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014 de la empresa Rose & Ghiis.

Tabla 63: Producción de junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014.

2014	2014	2014	2013
MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
483.92	472.32	317.24	260.16

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura 51 se muestra el gráfico de línea de tendencia lineal, noviembre y diciembre del año 2013 y enero y febrero del 2014, donde “Y” es la ecuación y R^2 es igual a 0.9086.

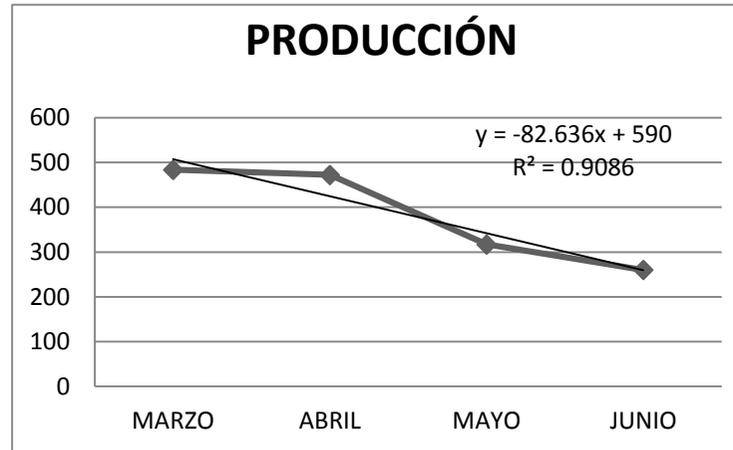


Figura 51: tendencia línea de junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014.
Fuente: Elaboración Propia.

Luego de ya tener la ecuación como lo muestra la anterior figura, en la tabla 64 esta es aplicada para obtener los pronósticos por línea de tendencia lineal obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 64: Pronósticos de tendencia lineal junio del 2013 y de marzo a mayo del 2014

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
	484	472	317	260
	1	2	3	4
Pronósticos	507	425	342	259

Fuente: Elaboración Propia.

Luego de haber aplicado los dos métodos para poder hallar los pronósticos más óptimos para la producción de rosas de la empresa Rose & Ghiis S.A.C optamos por escoger el pronóstico con la línea de tendencia polinómica de grado 2 porque los R se acercan más a la unidad.

Como se muestra en la tabla 65 los resultados son mejores al aplicar la tendencia polinómica de grado 2 que la línea de tendencia lineal.

Tabla 65: Pronósticos de la empresa Rose & Ghiis.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mes	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
Producción	260.16	393.44	259.76	217.12	676.36	642.88	464	633.16	730.28	483.92	472.32	317.24
PRONÓSTICOS	248	414	198	279	656	622	527	570	751	496	436	353

Fuente: Elaboración Propia.

5.3.4 Plan Agregado:

En la tabla 66 se muestra los costos detallados que vamos a utilizar para la elaboración de nuestro plan agregado tales como costo de materiales, costo de mantenimiento de inventarios, costo marginal de agotamiento de las reservas costo marginal de subcontratación, el costo de contratación y de capacitación del personal de la empresa, los costos de despidos, las horas trabajadas y requeridas por unidad.

Tabla 66: Costos Asociados a Unidades

Costo de materiales	\$	1.50 / Unidad
Costo de mantenimiento del inventario	\$	0.20 / Unidad / mes
Costo marginal del agotamientos de las reservas	\$	3.00 / Unidad / mes
Costo marginal de subcontratación	\$	5.00 / Unidad
Costo de contratación y de capacitación	\$	50.00 / Trabajador
Costo de los despidos	\$	200.00 / Trabajador
Horas de trabajo requeridas por unidad		0.24 Horas/ Unidad
Costo horas normales (ocho primeras horas cada día)	\$	4.25 / hora
Costo del tiempo extra (tiempo y medio)	\$	5.00 / hora
Horas trabajadas		8 /Día

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 67 se muestra en inventario inicial, pronóstico de la demanda, reserva de seguridad, requerimiento para la producción y por último el inventario final tomando como periodo de tiempo un año.

Tabla 67: Requerimiento para la producción

Requerimientos para la Producción (en toneladas)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Inventario inicial	0	496	828	396	557	1,312	1,244	1,054	1,140	1,503	992	872
Pronóstico de la demanda (agregada)	6,202	10,350	4,953	6,969	16,395	15,547	13,176	14,254	18,783	12,400	10,902	8,837
Reserva de seguridad (20% pronóstico)	496	828	396	557	1,312	1,244	1,054	1,140	1,503	992	872	707
Requerimiento para la producción	6,698	10,681	4,522	7,130	17,149	15,479	12,986	14,340	19,145	11,889	10,783	8,671
Inventario Final	496	828	396	557	1,312	1,244	1,054	1,140	1,503	992	872	707

En la tabla 68 que corresponde al plan de producción por persecución que está orientada a un conjunto de acción para perseguir y alcanzar el pronóstico de demanda de las áreas de venta se toma en cuenta el requerimiento de la producción que es la suma del inventario inicial, pronóstico de la demanda y de la reserva de seguridad así como también se toma en cuenta las horas de producción requeridas, días trabajados por mes, horas por mes por trabajador, nuevos trabajadores contratados que se multiplica por el costo que cada uno de estos involucraría a la empresa, trabajadores despedidos que es la cantidad de obreros despedidos por el costo que esto genera y finalmente el costo lineal, el costo total de este plan de producción es de S/148.38 nuevos soles.

Tabla 68: Plan de producción: Persecución

Plan de Producción 1 : Persecución													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Requerimientos de Producción		10,681		7,130									
	6,698		4,522		17,149	15,479	12,986	14,340	19,145	11,889	10,783	8,671	
Horas de producción requerida (req prod x 0.24 hr/uni)		2,563.51		1,711			3,117						
	1,608		1,085		4,116	3,715		3,442	4,595	2,853	2,588	2,081	
Días de trabajo por mes		24		23		26	25						
	25		26		26			24	26	26	24	25	
Horas por mes por trabajador (días x 8 hr/día)		192		184			200						
	200		208		208	208		192	208	208	192	200	
Trabajadores requeridos (hrs req / hrs por mes)		13	5	9		18	16			14	13	10	
	8				20			18	22	14	13	10	
Nuevos trabajadores contratados (base enero)	0												
		5		4	10			2	4				
Costo de contratación (nuevos trab x \$50)	\$0	\$266	\$0	\$204	\$524	\$0	\$0	\$117	\$208	\$0	\$0	\$0	\$1,320
Trabajadores despedidos	0												
		8			2	2				8	0	3	
Costo del despido (trab despedidos x \$200)	\$0	\$0	\$1,627	\$0	\$0	\$385	\$456	\$0	\$0	\$1,674	\$48	\$615	\$4,805
Costo lineal (horas de prod req. x \$4.25)	\$6,832	\$10,895	\$4,612	\$7,272	\$17,492	\$15,789	\$13,245	\$14,627	\$19,528	\$12,127	\$10,998	\$8,845	\$142,263
													Costo Total: \$148,387

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 69 se muestra el plan de nivelación este plan es una estrategia que consiste en la producción constante de un periodo a otro, para elaborar este plan hacemos uso del inventario inicial ,días trabajados por mes que en todos los planes no variara al igual que las horas de producción disponibles, producción real que es el resultado de horas de producción multiplicado por el factor 0.24hr.,pronósticos de demanda, inventario final ,unidades faltantes, costo de los faltantes que resulta de las unidades por el costo que esto implica ,reserva de seguridad, unidades sobrantes que en este caso no tenemos, costo de inventario y costo lineal que es el resultado de horas de producción multiplicadas por s/4.25,el costo total de este plan es de s/337,100 nuevos soles.

Tabla 69: Plan de producción: Nivelación

	Plan de Producción 2 : Nivelación												
	N° Operarios: 4												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Inventario inicial	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Días de trabajo por mes	25	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	
Horas de prod disponibles (días x 8hr x n° trabaj)	800	768	832	736	832	832	800	768	832	832	768	800	
Producción real (hr disponibles / 0.24 hr / unidades)	3,333	3,200	3,467	3,067	3,467	3,467	3,333	3,200	3,467	3,467	3,200	3,333	
Pronóstico de demanda	6,202	10,350	4,953	6,969	16,395	15,547	13,176	14,254	18,783	12,400	10,902	8,837	
Inventario final	(2,869)	(7,150)	(1,487)	(3,902)	(12,929)	(12,080)	(9,842)	(11,054)	(15,316)	(8,933)	(7,702)	(5,503)	
Unidades faltantes	2,869	7,150	1,487	3,902	12,929	12,080	9,842	11,054	15,316	8,933	7,702	5,503	
Costo de los faltantes (unid que faltan x \$3)	\$8,606	\$21,449	\$4,460	\$11,706	\$38,786	\$36,241	\$29,527	\$33,162	\$45,948	\$26,800	\$23,107	\$16,510	\$296,300
Reserva de seguridad	496	828	396	557	1312	1244	1054	1140	1503	992	872	707	
Unidades sobrantes (inv final - reserva seguridad)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de inventario (unid sobrantes x \$0.2)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costo lineal (horas de prod req. x \$4.25)	\$3,400	\$3,264	\$3,536	\$3,128	\$3,536	\$3,536	\$3,400	\$3,264	\$3,536	\$3,536	\$3,264	\$3,400	\$40,800
													Costo Total: \$337,100

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla de producción mixta-subcontratación se toma en cuenta el inventario inicial de la empresa Rose & Ghiss, días trabajados por mes, horas de producción disponible, producción real, pronósticos de demanda, inventario final unidades subcontratadas, reservas de seguridad, unidades sobrantes, costo del inventario que tiene un costo de S/0.2 por unidad y finalmente el costo lineal, este tercer plan de producción tiene un costo total de S/534,633 nuevos soles.

Tabla 70: Plan de producción: Mixta-Subcontratación

	Plan de Producción 3 : Mixta - Subcontratación												
	N° Operarios: 4												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Inventario inicial	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Días de trabajo por mes	25	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	
Horas de prod disponibles (días x 8hr x n° trabaj)	800	768	832	736	832	832	800	768	832	832	768	800	
Producción real (hr disponibles / 0.24 hr / unidades)	3333.3333	3200	3466.667	3066.6667	3466.6667	3466.6667	3333.3333	3200	3466.66667	3466.66667	3200	3333.333333	
Pronóstico de demanda	6,202	10,350	4,953	6,969	16,395	15,547	13,176	14,254	18,783	12,400	10,902	8,837	
Inventario final	(2,869)	(7,150)	(1,487)	(3,902)	(12,929)	(12,080)	(9,842)	(11,054)	(15,316)	(8,933)	(7,702)	(5,503)	
Unidades Subcontratadas	2,869	7,150	1,487	3,902	12,929	12,080	9,842	11,054	15,316	8,933	7,702	5,503	
Costo de las unidad subcontratadas	\$14,344	\$35,748	\$7,433	\$19,509	\$64,643	\$60,402	\$49,211	\$55,270	\$76,579	\$44,666	\$38,512	\$27,516	\$493,833
Reserva de seguridad	496	828	396	557	1312	1244	1054	1140	1503	992	872	707	
Unidades sobrantes (inv final - reserva seguridad)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo de inventario (unid sobrantes x \$0.2)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costo lineal (horas de prod req. x \$4.25)	\$3,400	\$3,264	\$3,536	\$3,128	\$3,536	\$3,536	\$3,400	\$3,264	\$3,536	\$3,536	\$3,264	\$3,400	\$40,800
													Costo Total: \$534,633

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 71 se muestra el último plan de producción de tiempo extra donde hacemos uso de inventario inicial, días trabajados por mes, horas de producción, producción real, pronósticos de demanda, unidades disponibles antes del tiempo extra o más conocido como inventario final, unidades realizadas en el tiempo extra, costo del tiempo extra, reservas de seguridad, unidades sobrantes, costo del inventario final y costo lineal, el costo de ese plan es de S/ 159,320.

Tabla 71: Plan de producción: Tiempo extra.

	Plan de Producción 4 : Tiempo Extra												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Inventario inicial	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Días de trabajo por mes	25	24	26	23	26	26	25	24	26	26	24	25	
Horas de prod disponibles (días x 8hr x n° trabaj)	800	768	832	736	832	832	800	768	832	832	768	800	
Producción real (hr disponibles / 0.24 hr / unidades)	3333.3333	3200	3466.667	3066.6667	3466.6667	3466.6667	3333.3333	3200	3466.66667	3466.66667	3200	3333.333333	
Pronóstico de demanda	6,202	10,350	4,953	6,969	16,395	15,547	13,176	14,254	18,783	12,400	10,902	8,837	
Unidades dispon antes del tiempo extra (Inventario final)	(2,869)	(7,150)	(1,487)	(3,902)	(12,929)	(12,080)	(9,842)	(11,054)	(15,316)	(8,933)	(7,702)	(5,503)	
Unidades en tiempo extra	2,869	7,150	1,487	3,902	12,929	12,080	9,842	11,054	15,316	8,933	7,702	5,503	
Costo del tiempo extra (tiempo extrax0.24hr/unix\$5)	\$3,443	\$8,579	\$1,784	\$4,682	\$15,514	\$14,496	\$11,811	\$13,265	\$18,379	\$10,720	\$9,243	\$6,604	\$118,520
Reserva de seguridad	496	828	396	557	1312	1244	1054	1140	1503	992	872	707	
Unidades sobrantes (inv final - reserva seguridad)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Costo de inventario (unid sobrantes x \$0.2)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costo lineal (horas de prod req. x \$4.25)	\$3,400	\$3,264	\$3,536	\$3,128	\$3,536	\$3,536	\$3,400	\$3,264	\$3,536	\$3,536	\$3,264	\$3,400	\$40,800
													Costo Total:
													\$159,320

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 72 se muestra el resumen de los costos que el plan 1 corresponde al de persecución, el plan 2 corresponde al de nivelación, el plan 3 corresponde al mixto-subcontratación y el plan 4 que corresponde al de tiempo extra como se puede apreciar el mejor plan de producción para la empresa Rose & Ghiis es el plan 4 con un costo de S/159,320 nuevos soles y la segunda mejor opción es el plan 2 con un costo de S/ 337,100 nuevos soles.

Tabla 72: Resumen de los panes agregados

Costo	Resumen			
	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Contratación	\$296,300			
Despido	\$4,805			
Inventario excesivo		\$0	\$0	\$0
Escasez		\$296,300		
Subcontratación			\$493,833	
Tiempo extra				\$118,520
Tiempo lineal	\$142,263	\$40,800	\$40,800	\$40,800
Costo Total :	\$443,367	\$337,100	\$534,633	\$159,320

Fuente: Elaboración Propia

5.3.3 Plan de requerimiento de materiales:

Para realizar el plan de requerimiento de materiales es necesario saber cuáles con los materiales a utilizar para la elaboración de un paquete de rosas tal como se muestra en la Tabla 73, donde observamos que los materiales con cartón, grapas, rosas, ligas, capuchones, fertilizantes y se describe la cantidad que se va a utilizar de cada material.

Tabla 73: Materiales para Paquete de Rosas

Materia Prima	unidad de medida	Cantidad
Cartón	m2	0.24
Grapas	Unidad	25
Rosas	Unidad	25
Ligas	Unidad	1
Capuchones	Unidad	1
Fertilizantes	kg	0.1

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla 74 se observa los artículos utilizados con su respectivo código, y el nivel en el que está ubicado cada uno de los artículos tales como los capuchones y fertilizantes que utiliza cada rosa que están ubicados en el nivel 2, asimismo el cartón, las grapas, las ligas y las rosas de nivel 1 para el empaquetado de rosas y un listado de los componentes necesarios.

Tabla 74: Lista de BOM

Artículo	Código	Nivel	Descripción	Componentes necesarios por padre
Paquete de Rosas	A	0	Unidad	1
Cartón	B	1	m2	0.24
Grapas	C	1	Unidad	25
Rosas	D	1	Unidad	25
Ligas	E	1	Unidad	1
Capuchones	F	2	Unidad	1
Fertilizantes	G	2	kg	0.1

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 52 se muestra los niveles en los que se encuentra cada material , el nivel 0, 1 y 2 para la elaboración de un paquete de rosas, donde cada uno muestra la cantidad a utilizar tal como como cartón que utiliza 0.24 m2 de cartón , 25 grapas , 25 rosas y 1 ligas

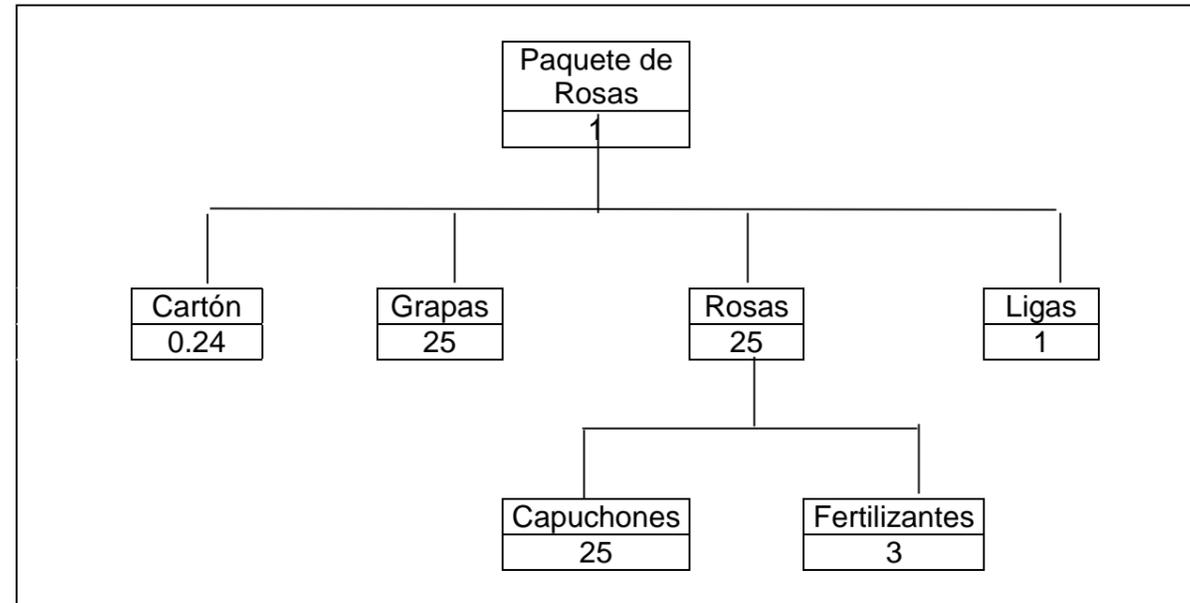


Figura 52: Árbol de Materiales

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla 75 se muestra el Reporte de estado de inventarios con los códigos utilizados, la existencias iniciales y el stock de seguridad de cada cartón, grapas, ligas, capuchones y fertilizantes, el lote de compra de cada producto y el factor a utilizar en la elaboración del MRP.

Tabla 75: Reporte de Estado de inventarios

REPORTE DE ESTADO DE INVENTARIOS						
Artículo	Código	Existencias iniciales	Stock de seguridad	Tiempo de Entrega	Lote compra/producción	Factor
Paquete de Rosas	A	0	0	0	1	1
Cartón	B	30	60	0	60	0.24
Grapas	C	1000	5000	0	5000	25
Rosas	D	0	0	0	25	25
Ligas	E	1500	2500	0	2500	1
Capuchones	F	1000	800	0	1000	1
Fertilizantes	G	70	20	0	6	0.1

Fuente: Elaboración Propia

Desarrollo de MRP:

En la Tabla 76 se puede observar el paquete de rosas, se muestra que no cuentan con stock inicial ni stock de seguridad, el lead time es 0 ya que las rosas se deterioran con el tiempo, nos basamos en los requerimientos brutos desde el mes de Junio hasta Mayo, el factor de cada paquete de Rosas es 1 porque es para la elaboración de un paquete, los Requerimientos Netos son entre 62 a 164, con un lanzamiento de órdenes igual a los requerimientos netos que van entre 62 y 164.

Tabla 76: MRP de Paquetes de Rosas

Paquete de Rosas		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Stock Inicial	0	Requerimientos Brutos																							
		62	62	62	62	10	10	10	10	50	50	50	50	70	70	70	70	16	16	16	16	15	15	15	15
Stock seguridad	0	Stock Inicial																							
		0	0.7	0.5	0.2	0	0.5	0	0.5	0	0.2	0.5	0.7	0	0.2	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5
Lead -time:	0	Recepción de Pedidos Programados																							
		63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad mínima	1	Stock de seguridad																							
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Factor	1	Stock Final																							
		0.7	0.5	0.2	0	0.5	0	0.5	0	0.2	0.5	0.7	0	0.2	0.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0.5
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		Requerimientos Netos																							
		0	62	62	62	10	10	10	10	50	50	49	49	70	70	69	69	16	16	16	16	15	15	15	15
						4	3	4	3									4	4	4	4	6	5	6	5
		Recepción de Pedidos Planeados																							
		0	62	62	62	10	10	10	10	50	50	50	49	70	70	70	69	16	16	16	16	15	15	15	15
						4	3	4	3									4	4	4	4	6	5	6	5
		Lanzamiento de órdenes																							
		0	62	62	62	10	10	10	10	50	50	50	49	70	70	70	69	16	16	16	16	15	15	15	15
						4	3	4	3									4	4	4	4	6	5	6	5

MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
132	132	132	132	143	143	143	143	188	188	188	188	124	124	124	124	109	109	109	109	89	89	89	89
0	0	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0.5	0.25	0	0.5	0	0.5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.25	0.5	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0.5	0.25	0	0.5	0	0.5	0
132	132	132	132	143	143	142	142	188	188	188	188	124	124	124	124	109	109	109	109	89	88	89	88
132	132	132	132	143	143	143	142	188	188	188	188	124	124	124	124	110	109	109	109	89	88	89	88
132	132	132	132	143	143	143	142	188	188	188	188	124	124	124	124	110	109	109	109	89	88	89	88

Fuente: Elaboración Propia

Para poder elaborar el Paquete de Rosas se necesita de Cartón que es utilizado para el proteger las rosas y para separarlas dentro del empaque, en la Tabla 77 se puede observar que siempre cuentan con un stock de seguridad de 60 , el stock inicial es de 30 ,el lead-time es de 2 , la cantidad de lote mínima pedida es de 60, los requerimientos Brutos son el producto del factor y el lanzamiento de órdenes de los paquetes de rosas, se puede observar un requerimiento 14.64 en el mes de Junio pero debido a que el lote es de 60 se hace un pedido de 60 , lo mismo pasa en los demás meses teniendo un lanzamiento de órdenes entre 0 y 60 .

Tabla 77 : MRP de Cartón para Paquetes de Rosas.

Cartón		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Stock Inicial	30	Requerimientos Brutos																							
Stock seguridad	60	Stock Inicial																							
Lead -time:	2	Recepción de Pedidos Programados																							
Cantidad mínima	60	Stock de seguridad																							
Factor	0.2 4	Stock Final																							
		Requerimientos Netos																							
		Recepción de Pedidos Planeados																							
		Lanzamiento de órdenes																							
		MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		32	32	32	32	34	34	34	34	45	45	45	45	30	30	30	30	26	26	26	26	21	21	21	21
		64.56	92.88	61.2	89.52	117.84	83.52	109.2	74.88	100.8	115.68	70.56	85.44	100.32	70.56	100.8	71.04	101.28	74.88	108.72	82.56	116.4	95.04	73.92	112.56
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
		92.88	61.2	89.52	117.84	83.52	109.2	74.88	100.8	115.68	70.56	85.44	100.32	70.56	100.8	71.04	101.28	74.88	108.72	82.56	116.4	95.04	73.92	112.56	91.44
		27.12	0	30.48	2.16	0	10.8	0	19.2	4.32	0	34.56	19.68	0	19.2	0	18.72	0	11.28	0	3.6	0	0	7.44	0
		60	0	60	60	0	60	0	60	60	0	60	60	0	60	0	60	0	60	0	60	0	0	60	0
		60	60	60	60	60	60	0	60	0	60	0	60	0	60	0	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 78 se puede observar el Stock inicial de grapas que son 1000, el stock de seguridad con el que cuenta la empresa es de 5000, y la cantidad mínima a pedir es de 5000 es decir una caja de grapas, para la elaboración de paquetes de rosas se usa 25 grapas es por ello que el factor es esa cantidad, el lead time es de 1 se muestra los requerimientos brutos desde el mes de Junio a Mayo que son producto del Factor y el lanzamiento de órdenes del paquete de rosas , los requerimientos netos oscilan entre 125 y 3250 pero teniendo en cuenta la cantidad mínima de los pedidos el lanzamiento de órdenes varia tal como se muestra a continuación..

Tabla 78: MRP de Grapas para Paquetes de Rosas

Grapas		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Stock Inicial	100	Requerimientos Brutos																							
	0	0	155	155	155	260	257	260	257	125	125	125	122	175	175	175	172	410	410	410	410	390	387	390	387
Stock seguridad	500	Stock Inicial																							
	0	100	600	945	790	635	875	617	857	600	975	850	725	602	927	752	577	905	995	585	675	765	875	987	597
Lead -time:	1	Recepción de Pedidos Programados																							
	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad mínima	500	Stock de seguridad																							
	0	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Factor	25	Stock Final																							
	0	600	945	790	635	875	617	857	600	975	850	725	602	927	752	577	905	995	585	675	765	875	987	597	710
		Requerimientos Netos																							
		0	550	0	0	125	0	142	0	250	0	0	0	725	0	0	950	50	0	325	235	125	125	0	290
		Recepción de Pedidos Planeados																							
		0	500	0	0	500	0	500	0	500	0	0	0	500	0	0	500	500	0	500	500	500	500	0	500
		Lanzamiento de órdenes																							
		500	0	0	500	0	500	0	500	0	0	0	500	0	0	500	500	0	500	500	500	500	0	500	500
		0			0		0		0			0			0		0		0		0		0		0

	MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3300	3300	3300	3300	3300	3575	3575	3575	3550	4700	4700	4700	4700	3100	3100	3100	3100	2750	2725	2725	2725	2225	2200	2225	2200
7100	8800	5500	7200	8900	5325	6750	8175	9625	9925	5225	5525	5825	7725	9625	6525	8425	5675	7950	5225	7500	5275	8075	5850	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
8800	5500	7200	8900	5325	6750	8175	9625	9925	5225	5525	5825	7725	9625	6525	8425	5675	7950	5225	7500	5275	8075	5850	8650	
1200	0	2800	1100	0	3250	1825	375	75	0	4475	4175	2275	375	0	1575	0	2050	0	2500	0	1925	0	1350	
5000	0	5000	5000	0	5000	5000	5000	5000	0	5000	5000	5000	5000	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0	5000
0	5000	5000	0	5000	5000	5000	5000	5000	0	5000	5000	5000	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0

Fuente: Elaboración Propia

Para la elaboración de paquetes se necesita ligas para asegurar los tallos de las rosas dentro del empaquetado , en la Tabla 79 se muestra un stock inicial de 1500 , un stock de seguridad con el que siempre cuenta la empresa de 2500,la cantidad mínima a pedir es de 2500 ligas que es la cantidad que trae una bolsa de ligas , el Factor es uno ya que se necesita una liga por paquete, los requerimientos netos es el producto del lanzamiento de órdenes de los paquete de rosas y el factor, se obtiene requerimientos brutos entre 62 y 164, que en el lanzamiento de órdenes varia debido a la cantidad mínima de pedido

Tabla 79: MRP de Ligas para Paquetes de Rosas

Ligas		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Stock Inicial	1500	Requerimientos Brutos																							
		0	62	62	62	104	103	104	103	50	50	50	49	70	70	70	69	164	164	164	164	156	155	156	155
Stock seguridad	2500	Stock Inicial																							
		150	400	393	387	381	371	360	350	340	335	330	325	320	313	306	299	292	275	259	493	476	461	445	429
		0	0	8	6	4	0	7	3	0	0	0	0	1	1	1	1	2	8	4	0	6	0	5	9
Lead -time:	1	Recepción de Pedidos Programados																							
		250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad mínima	2500	Stock de seguridad																							
		250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Factor	1	Stock Final																							
		400	393	387	381	371	360	350	340	335	330	325	320	313	306	299	292	275	259	493	476	461	445	429	414
		0	8	6	4	0	7	3	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	8	4	0	6	0	5	9
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	0	0	0	0	0	0

	MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
132	132	132	132	132	143	143	143	142	188	188	188	188	124	124	124	124	110	109	109	109	89	88	89	88
4144	4012	3880	3748	3616	3473	3330	3187	3045	2857	2669	4981	4793	4669	4545	4421	4297	4187	4078	3969	3860	3771	3683	3594	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
4012	3880	3748	3616	3473	3330	3187	3045	2857	2669	4981	4793	4669	4545	4421	4297	4187	4078	3969	3860	3771	3683	3594	3506	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 80 se muestra el mrp de rosas para la elaboración de paquetes donde se observa un stock inicial de 0, stock de seguridad 0 debido a que las rosas no se almacenan en la empresa , la cantidad mínima para elaborar un paquetes es de 25 rosas por lo que el Factor es 25 , los Requerimientos Brutos son el producto del lanzamiento de órdenes de los paquetes de rosas y el factor donde se puede analizar los resultados que se encuentran entre 1250 y 4700 , el requerimientos de órdenes y el lanzamiento de órdenes en este caso no varía mucho ya que la cantidad mínima y el factor son las mismas.

Tabla 80 : MRP de Rosas para Paquetes de Rosas

Rosas		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Stock Inicial	0	Requerimientos Brutos	0	155	155	155	260	257	260	257	125	125	125	122	175	175	175	172	410	410	410	410	390	387	390	387
			0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	5
Stock seguridad	0	Stock Inicial	0	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lead -time:	1	Recepción de Pedidos Programados	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad mínima	2 5	Stock de seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Factor	2 5	Stock Final	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Requerimientos Netos	0	0	155	155	260	257	260	257	125	125	125	122	175	175	175	172	410	410	410	410	390	387	390	387
			0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	5
		Recepción de Pedidos Planeados	0	0	155	155	260	257	260	257	125	125	125	122	175	175	175	172	410	410	410	410	390	387	390	387
			0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	5
		Lanzamiento de órdenes	0	155	155	260	257	260	257	125	125	125	122	175	175	175	172	410	410	410	410	390	387	390	387	330
			0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	5	0

MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3300	3300	3300	3300	3575	3575	3575	3550	4700	4700	4700	4700	3100	3100	3100	3100	2750	2725	2725	2725	2225	2200	2225	2200
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3300	3300	3300	3300	3575	3575	3575	3550	4700	4700	4700	4700	3100	3100	3100	3100	2750	2725	2725	2725	2225	2200	2225	2200
3300	3300	3300	3300	3575	3575	3575	3550	4700	4700	4700	4700	3100	3100	3100	3100	2750	2725	2725	2725	2225	2200	2225	2200
3300	3300	3300	3575	3575	3575	3550	4700	4700	4700	4700	3100	3100	3100	3100	2750	2725	2725	2725	2225	2200	2225	2200	0

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 81 se muestra el mrp de capuchones que necesita cada rosa estos se encargan de formar el botón de cada una de ellas, el stock inicial es de 1000, el stock de seguridad con el que siempre cuenta la empresa es de 800 capuchones, el lead time es de 3 semanas ,la cantidad minina a pedir es de 1000 y el factor es 1 ya que se utiliza un capuchón por cada rosa, se puede observar los requerimientos brutos que es el producto del lanzamiento de órdenes de las rosas y el factor de los capuchones, que nos dan un valor entre 1225 y 4700, el requerimiento neto varía a comparación del lanzamiento de órdenes ya que la cantidad mínima de pedido de capuchones es de 1000, como se observa a continuación.

Tabla 81: MRP de Capuchones para Rosas

Capuchones		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Stock Inicial	100	Requerimientos Brutos																							
	0	0	155	155	260	257	260	257	125	125	125	122	175	175	175	172	410	410	410	410	390	387	390	387	330
Stock seguridad	800	Stock Inicial																							
	0	100	600	445	290	130	172	112	155	130	105	800	157	825	107	132	160	150	140	130	120	130	142	152	165
Lead -time:	3	Recepción de Pedidos Programados																							
	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad mínima	100	Stock de seguridad																							
	0	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Factor	1	Stock Final																							
	0	600	445	290	130	172	112	155	130	105	800	157	825	107	132	160	150	140	130	120	130	142	152	165	135
	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0
	0	Requerimientos Netos																							
	0	0	0	0	500	207	167	225	500	750	100	122	975	172	147	120	330	340	350	360	350	337	327	315	245
	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0
	0	Recepción de Pedidos Planeados																							
	0	0	0	0	100	300	200	300	100	100	100	200	100	200	200	200	400	400	400	400	400	400	400	400	300
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	Lanzamiento de órdenes																							
	0	100	300	200	300	100	100	100	200	100	200	200	200	400	400	400	400	400	400	400	400	300	300	400	300

	MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3300	3300	3300	3575	3575	3575	3550	4700	4700	4700	4700	3100	3100	3100	3100	2750	2725	2725	2725	2225	2200	2225	2200	0	0
1350	1050	1750	1450	875	1300	1725	1175	1475	1775	1075	1375	1275	1175	1075	975	1225	1500	1775	1050	825	1625	1400	1200	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
1050	1750	1450	875	1300	1725	1175	1475	1775	1075	1375	1275	1175	1075	975	1225	1500	1775	1050	825	1625	1400	1200	1200	0
2750	3050	2350	2925	3500	3075	2625	4325	4025	3725	4425	2525	2625	2725	2825	2575	2300	2025	1750	1975	2175	1400	1600	0	0
3000	4000	3000	3000	4000	4000	3000	5000	5000	4000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2000	2000	3000	2000	2000	0	0
3000	4000	4000	3000	5000	5000	4000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2000	2000	3000	2000	2000	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 82 se observa el MRP de los fertilizantes utilizados para la producción de rosas , donde observa un stock inicial de 216 fertilizantes y con un stock de seguridad que la empresa siempre cuenta de 20, la cantidad minima de pedido es de 6 fertilizantes y lead – time es de 3 semanas, se ha realizado un cálculo para saber el uso de fertilizantes por rosas y es de 0.23, los requerimientos brutos es el productos del lanzamiento de órdenes de rosas y el factor de fertilizantes el cual oscila entre 288 y 800 , los Requerimientos Brutos varían en comparación al lanzamiento de órdenes ya que la cantidad mínima de 6 fertilizantes interviene dándonos como resultados valores entre 504 y 948 tal como se muestra.

Tabla 82 : MRP de Fertilizantes para Rosas

Fertilizantes		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Stock Inicial	216	Requerimientos Brutos	0	356	356	598	592.	598	592.	287	287	287	281.	402.	402.	402.	396.	943	943	943	943	897	891.	897	891.	759
Stock seguridad	20	Stock Inicial	216	432	75.	25	21	22.7	24.7	20.	21	21.	22	22.2	21.7	21.2	20.7	20	25	24	23	22	25	21.7	24.7	21.
Lead -time:	3	Recepción de Pedidos Programados	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad mínima	6	Stock de seguridad	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Factor	0.23	Stock Final	432	75.	25	21	22.7	24.7	20.5	21	21.	22	22.2	21.7	21.2	20.7	20	25	24	23	22	25	21.7	24.7	21.5	24.
		Requerimientos Netos	0	0	301	593	591.	595.	587.	287	286	286	279.	400.	400.	401.	396	943	938	939	940	895	886.	895.	886.	757
		Recepción de Pedidos Planeados	0	0	306	594	594	600	588	288	288	288	282	402	402	402	396	948	942	942	942	900	888	900	888	762
		Lanzamiento de órdenes	594	594	600	588	288	288	288	282	402	402	402	396	948	942	942	942	900	888	900	888	762	756	762	756

MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
759	759	759	822.2	822.2	822.2	816.5	1081	1081	1081	1081	713	713	713	713	632.5	626.7	626.7	626.7	511.7	506	511.7	506	0
24.5	21.5	24.5	21.5	21.25	21	20.75	20.25	25.25	24.25	23.25	22.25	23.25	24.25	25.25	20.25	23.75	21	24.25	21.5	25.75	23.75	22	20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21.5	24.5	21.5	21.25	21	20.75	20.25	25.25	24.25	23.25	22.25	23.25	24.25	25.25	20.25	23.75	21	24.25	21.5	25.75	23.75	22	20	20
754.	757.	754.	820.7	821	821.2	815.7	1080.7	1075.7	1076.7	1077.7	710.7	709.7	708.7	707.7	632.2	623	625.7	622.5	510.2	500.2	508	504	0
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
756	762	756	822	822	822	816	1086	1080	1080	1080	714	714	714	708	636	624	630	624	516	504	510	504	0
822	822	822	816	1086	1080	1080	1080	714	714	714	708	636	624	630	624	516	504	510	504	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 83 se observa el mrp de los fertilizantes utilizados para la producción de rosas , donde observa un stock inicial de 8 fertilizantes y con un stock de seguridad de 2 litros que la empresa siempre cuenta, la cantidad minina de pedido es de 2 litros de fertilizantes y lead – time es de 3 semanas, se ha realizado un cálculo para saber el uso de fertilizantes por rosas y es de 0.008, los requerimientos brutos es el productos del lanzamiento de órdenes de rosas y el factor de fertilizantes el cual oscila entre 4 y 37 , los Requerimientos Brutos varían en comparación al lanzamiento de órdenes ya que la cantidad mínima de 2 fertilizantes interviene dándonos como resultados valores entre 10 y 38 tal como se muestra.

Tabla 83 : MRP Fertilizantes de Rosas

Fertilizantes		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Stock Inicial	8	Requerimientos Brutos	0	12.	12.	20.	20.	20.	20.	10	10	10	9.8	14	14	14	13.	32.	32.	32.	32.	31.	31	31.	31	26.
Stock seguridad	2	Stock Inicial	8	20	21.	21.	20.	21.	21	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20	21.	20.	21.	20.	21.	20.	21.
Lead -time:	3	Recepción de Pedidos Programados	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantidad mínima	2	Stock de seguridad	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Factor	0.008	Stock Final	20	21.	21.	20.	21.	21	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20.	20	21.	20.	21.	20.	21.	20.	21.	20.
		Requerimientos Netos	4	12.	10.	19.	20.	19	19.	9.6	9.6	9.6	9.4	13.	13.	13.	13.	32	32.	31.	32.	29.	30.	29.	30.	25.
		Recepción de Pedidos Planeados	4	14	12	20	22	20	20	10	10	10	10	14	14	14	14	32	34	32	34	30	32	30	32	26
		Lanzamiento de órdenes	20	22	20	20	10	10	10	10	14	14	14	14	32	34	32	34	30	32	30	32	26	26	26	28

MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
26.4	26.4	26.4	28.6	28.6	28.6	28.4	37.6	37.6	37.6	37.6	24.8	24.8	24.8	24.8	22	21.8	21.8	21.8	17.8	17.6	17.8	17.6	0
20.8	20.4	20	21.6	21	20.4	21.8	21.4	21.8	20.2	20.6	21	20.2	21.4	20.6	21.8	21.8	20	20.2	20.4	20.6	21	21.2	21.6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
20.4	20	21.6	21	20.4	21.8	21.4	21.8	20.2	20.6	21	20.2	21.4	20.6	21.8	21.8	20	20.2	20.4	20.6	21	21.2	21.6	21.6
25.6	26	26.4	27	27.6	28.2	26.6	36.2	35.8	37.4	37	23.8	24.6	23.4	24.2	20.2	20	21.8	21.6	17.4	17	16.8	16.4	0
26	26	28	28	28	30	28	38	36	38	38	24	26	24	26	22	20	22	22	18	18	18	18	0
28	28	30	28	38	36	38	38	24	26	24	26	22	20	22	22	18	18	18	18	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 84 se resume el lanzamiento de órdenes de paquetes de rosas desde el mes de Junio hasta el mes de Mayo, el cartón utilizado para proteger y separar las rosas, las grapas utilizadas para el sellado del cartón, las ligas para ajustar los tallos de las rosas, las 25 rosas que conforma cada paquete de rosas, los capuchones para la producción de rosas asimismo los fertilizantes

Tabla 84: Resumen de lanzamiento de órdenes

Artículo	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Paquete de Rosas	0	62	62	62	104	103	104	103	50	50	50	49	70	70	70	69	164	164	164	164	156	155	156	155
Cartón	0	60	0	60	0	0	60	0	0	0	0	60	0	0	0	60	0	0	60	0	60	0	0	0
Grapas	5000	0	0	5000	0	5000	0	5000	0	0	0	5000	0	0	5000	5000	0	5000	5000	5000	5000	0	5000	5000
Rosas	0	1550	1550	2600	2575	2600	2575	1250	1250	1250	1225	1750	1750	1750	1725	4100	4100	4100	4100	3900	3875	3900	3875	
Ligas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0
Capuchones	1000	3000	2000	3000	1000	1000	1000	2000	1000	2000	2000	2000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	3000	3000	4000	
Fertilizantes	594	594	600	588	288	288	288	282	402	402	402	396	948	942	942	942	900	888	900	888	762	756	762	
Fertilizantes	20	22	20	20	10	10	10	10	14	14	14	14	32	34	32	34	30	32	30	32	26	26	26	

MES 7				MES 8				MES 9				MES 10				MES 11				MES 12			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
132	132	132	132	143	143	143	142	188	188	188	188	124	124	124	124	110	109	109	109	89	88	89	88
0	60	0	60	0	60	60	0	0	60	0	0	0	0	0	60	0	60	0	0	60	0	0	0
0	5000	5000	0	5000	5000	5000	5000	0	5000	5000	5000	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0	5000	0
3300	3300	3300	3575	3575	3575	3550	4700	4700	4700	4700	3100	3100	3100	3100	2750	2725	2725	2725	2225	2200	2225	2200	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000	4000	4000	3000	5000	5000	4000	5000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2000	2000	3000	2000	2000	0	0	0	
822	822	822	816	1086	1080	1080	1080	714	714	714	708	636	624	630	624	516	504	510	504	0	0	0	0
28	28	30	28	38	36	38	38	24	26	24	26	22	20	22	22	18	18	18	18	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

5.3.4 Propuesta de Distribución de Planta:

Para desarrollar el nuevo diseño de distribución de planta de empresa Rose & Ghiis, utilizaremos el método de Planeación de la distribución sistemática o más conocida como el Método de Richard Muther, que es el más utilizada para la resolución de problemas de distribución de planta a partir de criterios cualitativos. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación.

En la siguiente tabla 85 podemos apreciar los criterios que se utilizaran para poder calificar la relación que tiene un área con la otra según su valor de relación que tenga un área con otra área, donde la letra A equivale el mayor valor y significa que esta área es absolutamente necesaria con la otra valor 4, muestra la relación entre área y área va disminuyendo, el valor de la relación también y esta podrá tomar la letra E que es especialmente importante con el valor, la letra I que es importante con el valor 2, la letra O ordinaria con el valor 1, la letra U es sin importancia por lo cual se le asigna el valor 0, también en la tabla 34 veremos el valor de cada razón para relacionar las áreas : Operación continua, control, Humedad, proceso no continuo, siendo el mayor valor 4 y el menor valor 1.

Tabla 85: Valor según el tipo de relación

Tipo de relación	Definición	Valor
A	Absolutamente necesaria	4
E	Especialmente importante	3
I	Importante	2
O	Ordinaria	1
U	Sin importancia	0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 86: Valor de las razones de la relación.

Valor	Razones
1	Operación continua
2	Control
3	Humedad
4	Proceso no continuo

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación en la tabla 87 veremos las estaciones o área que están ubicadas en la empresa, siendo en total 5 áreas las cuales se utilizarán para aplicar el método de Muther,

Tabla 87: Áreas de la empresa Rose & Ghiis

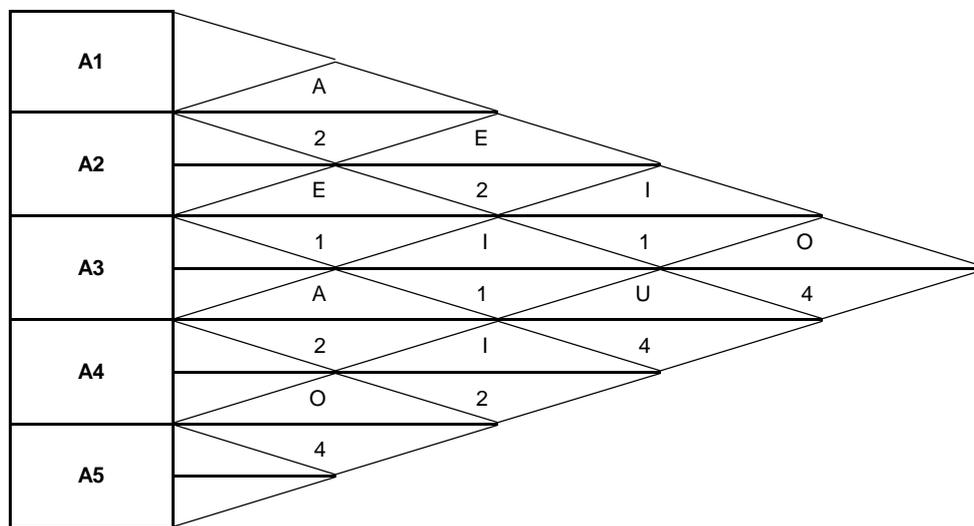
A1	Área de cosecha
A2	Área de corte
A3	Área de empaquetado
A4	Área de selección
A5	Almacén

Fuente: Elaboración propia

Esta distribución de planta determina la ordenación de los medios productivos, para realizar dicha ordenación de manera eficiente se tendrá que considerar un gran número de factores, pues interactúan máquinas, materiales y hombres de un conjunto de instalaciones.

Es evidente que la forma de ordenar los medios productivos influye en la empresa, en los medios de almacenamiento a emplear, en las instalaciones y en los demás sistemas de comunicación en la empresa. Respecto a la planta, la distribución condiciona espacios y por lo tanto influye sobre la construcción de la misma, en la tabla 88 se muestra de qué manera se relacionan las áreas de la empresa.

Tabla 88: Diagrama de Relaciones



Fuente: Elaboración propia

En la figura 53 se muestra la representación nodal de las áreas de la empresa en la actualidad, las relaciones se ven a través de líneas como se puede ver en la leyenda, la de color verde que son 4 franjas simboliza A, la de color rosa que consta de 3 líneas simboliza E, el color morado de dos líneas que representa I, el color azul consta de una sola línea representa la letra O.

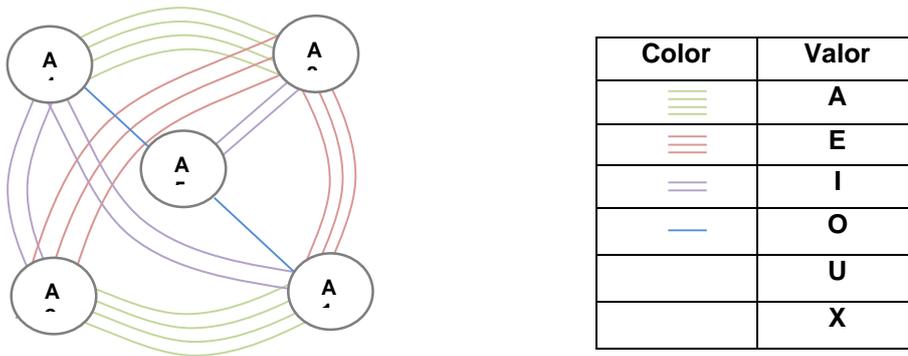


Figura 53: Representación de la distribución de la empresa Rose & Ghiis.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 54 se muestra la propuesta de mejora con respecto a la distribución de planta.

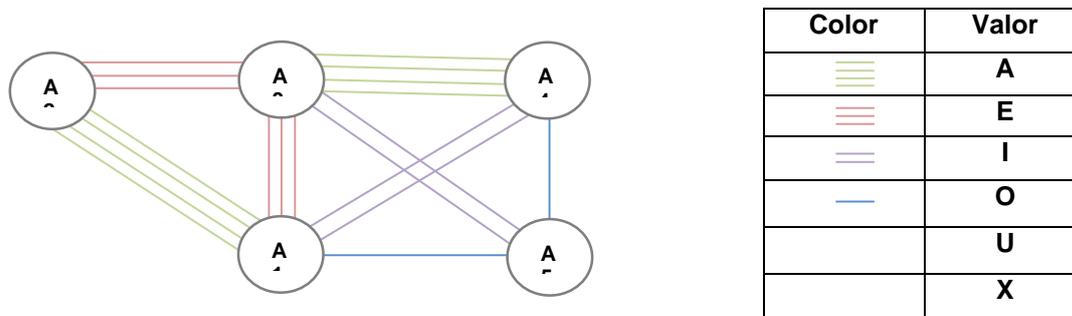
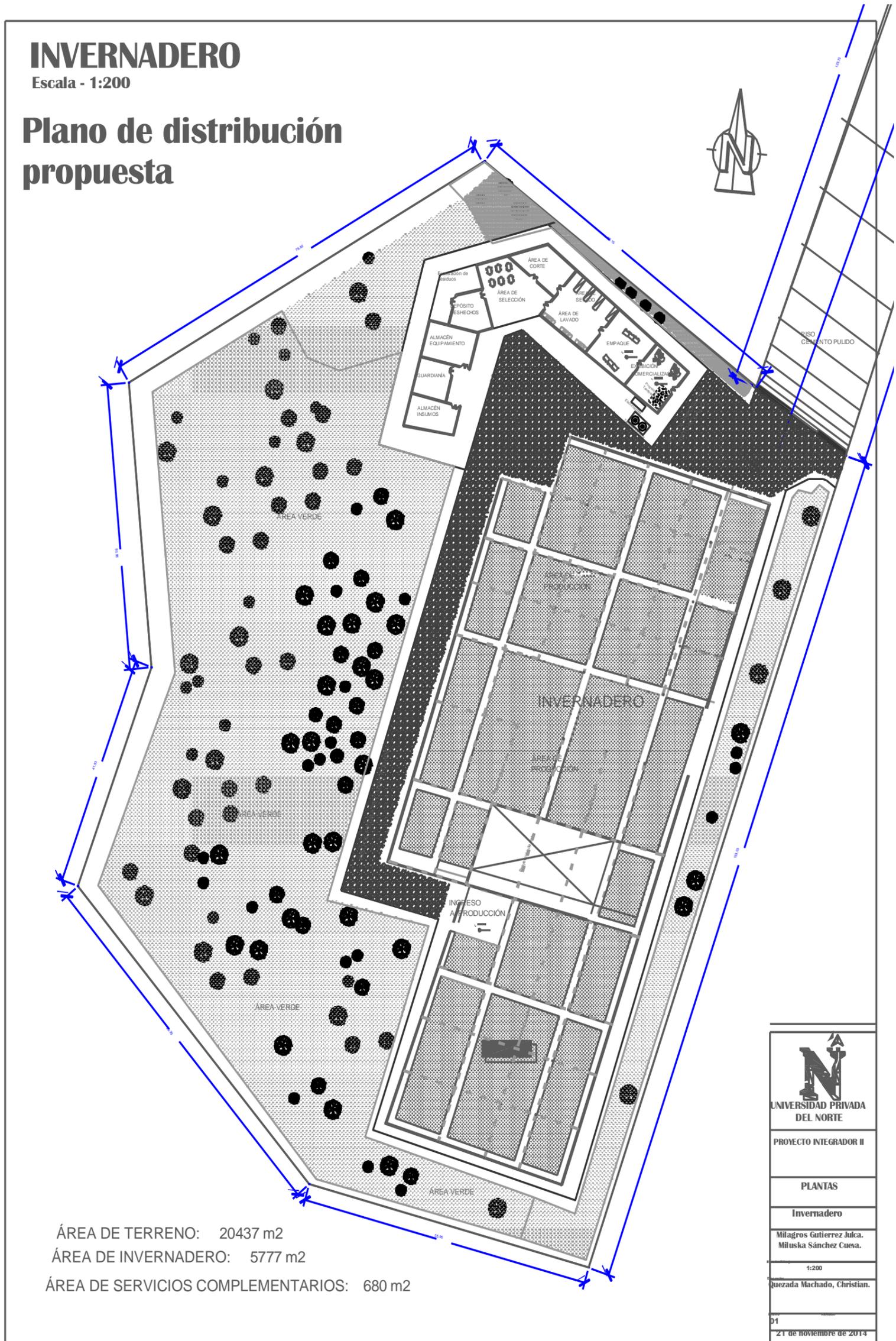


Figura 54: Nueva distribución de la empresa Rose & Ghiis.

Fuente: Elaboración Propia.

- En el plano de distribución se muestra las áreas según la nueva representación nodal obtenida, consideramos aumentar algunas áreas como, almacén de insumos,guardian,almacén de equipamiento, depósito de desechos y evacuación de residuo, área de lavado y secado y área de exhibición



5.4 Análisis Costo -Beneficio

Se va a mostrar el análisis costo beneficio, donde vamos a mostrar los costos de implementación de la mejora.

5.4.2 Inversión de activos tangibles:

En la tabla 89 mostramos el costo de la implementación de la mejora en los procesos de producción, los costos que se detallan son los siguientes:

- Gastos operativos
- Costos de implementación de las 5 “s”
- Costos de implementación de distribución de planta
- Costo de implementación de planificación y control de la producción.

Teniendo una inversión total de 130,061.40 soles.

Tabla 89: Costo de activos tangibles

ITEM	CANTIDAD INICIAL	MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL INVERSIÓN
UTILES DE ESCRITORIO				
USB	3	Unidad	S/. 30.00	S/. 90.00
Papel A4 (millar)	3	millar	S/. 11.00	S/. 33.00
Tintas	8	Unidad	S/. 25.00	S/. 200.00
CD's regrabables	4	conos	S/. 12.00	S/. 48.00
Lapiceros	3	caja	25.00	S/. 75.00
Cinta	5	Unidad	S/. 4.50	S/. 22.50
Plumón indeleble	6	Unidad	S/. 2.50	S/. 15.00
Archivadores	3	Unidad	S/. 7.00	S/. 21.00
Perforador	1	Unidad	S/. 15.00	S/. 15.00
Tijeras	4	Unidad	S/. 2.50	S/. 10.00
Engrapador	6	Unidad	S/. 16.00	S/. 96.00
EQUIPOS DE OFICINA				

Laptop	3	Unidad	S/. 2,500.00	S/. 7,500.00
Impresora	1	Unidad	S/. 500.00	S/. 500.00
Escritorio	2	Unidad	S/. 350.00	S/. 700.00
Sillas de oficina	2	Unidad	S/. 120.00	S/. 240.00
Stands	2	Unidad	S/. 100.00	S/. 200.00
Cámara fotográfica	1	Unidad	450.00	S/. 450.00
MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN 5S				
Escoba	4	Unidad	S/. 2.00	S/. 8.00
Papel cuche A4		Unidad		S/. -
Trapos industriales	5	Unidad	S/. 3.50	S/. 17.50
Desinfectante	4	Unidad	S/. 5.60	S/. 22.40
Recogedor	4	Unidad	S/. 2.00	S/. 8.00
Stickers de colores	2	millar	S/. 35.00	S/. 70.00
Micas Acrílicas 12x12cm	200	Unidad	S/. 1.20	S/. 240.00
Etiquetas Adhesivas	500	Unidad	S/. 0.07	S/. 35.00
Micas Acrílicas 5x6cm	500	Unidad	S/. 0.30	S/. 150.00
Micas Acrílicas 5x6cm	500	Unidad	S/. 0.30	S/. 150.00
Mesa de Trabajo	1	Unidad	S/. 400.00	S/. 400.00
Tachos de basura	5	Unidad	S/. 35.00	S/. 175.00
MATERIALES DE DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN				
Acero 1/2"	204	varilla	S/. 30.00	S/. 6,120.00
Acero 3/8"	102	varilla	S/. 25.00	S/. 2,550.00
Ladrillo estándar	68	millar	S/. 400.00	S/. 27,200.00
Ladrillo de Techo	61.2	millar	S/. 600.00	S/. 36,720.00

Arena gruesa	170	cubos	S/. 42.00	S/. 7,140.00
Arena fina	204	cubos	S/. 64.00	S/. 13,056.00
Piedra fraccionada	68	Metro cúbicos	S/. 88.00	S/. 5,984.00
Roca(cimientos)	204	Metro cúbicos	S/. 50.00	S/. 10,200.00
Motobomba	1	Unidad	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
Tanques de Agua	2	Unidad	S/. 1,500.00	S/. 3,000.00
EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN				
Estantes Madera	1	unidad	S/. 400.00	S/. 400.00
Estantes de fierro	2	unidad	S/. 600.00	S/. 1,200.00
TOTAL INVERSION				130,061.40

Fuente: Elaboración Propia

5.4.3 Otros gastos:

En la tabla 90 se aprecia los gastos adicionales que se producirán en la mejora de la producción de la empresa, los cuales no se encuentran en la tabla de activos tangibles ni en la tabla de gastos del personal teniendo un total de 11500 soles.

Tabla 90: Otros gastos.

ITEM	CANTID AD	MEDI DA	PRECIO UNITARIO	TOTAL INVERSION
Luz	12	meses	S/. 200.00	S/. 2,400.00
Agua	12	meses	S/. 350.00	S/. 4,200.00
Mantenimiento de áreas	1	meses	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Inventario	2	meses	S/. 500.00	S/. 1,000.00
Mantenimiento de Equipos	2	veces	S/. 1,200.00	S/. 2,400.00
TOTAL OTROS GASTOS				11,500.00

Fuente: Elaboración Propia.

5.4.4 Gastos del personal:

En la tabla 91 muestra los gastos de personal necesario para la implementación teniendo como monto total 43500 soles.

Tabla 91: Gastos del personal.

ITEM	CANTIDAD	MEDIDA	PRECIO UNITARIO	NUM. PERSONAS	TOTAL INVERSIÓN
Personal para aplicación 5S	12	mese s	S/. 750.00	1	S/. 9,000.00
Personal implementación de planificación y control de la producción	12	mese s	S/. 750.00	3	S/. 27,000.00
Personal implementación de diseño de planta	3	mese s	S/. 500.00	5	S/. 7,500.00
TOTAL GASTOS DE PERSONAL					43,500.00

Fuente: Elaboración Propia.

5.4.5 Gastos de capacitación:

En la tabla 92 se aprecia los gastos que la empresa tendría que asumir para poder capacitar a su personal teniendo un monto total de 2000 soles.

Tabla 92: gastos de capacitación.

ITEM	CANTIDAD	MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL INVERSIÓN
Capacitación Personal	2	veces	S/. 1,000.00	S/. 2,000.00
TOTAL GASTOS DE PERSONAL				2,000.00

Fuente: Elaboración Propia

5.4.6 Costos de producción proyectados:

En la tabla 93 se describe los montos de inversión proyectados para cinco años después de la implementación de la mejora.

Tabla 93: Costos de producción proyectados

ITEMS	AÑO: 0	AÑO: 1	AÑO: 2	AÑO: 3	AÑO: 4	AÑO: 5
INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLES	S/. 130,06 1.40	S/. 1,411. 40	S/. 1,411.40	S/. 1,411.40	S/. 1,411.40	S/. 1,411.40
UTILES DE ESCRITORIO						
USB	S/. 90.00					
Papel A4 (millar)	S/. 33.00	S/. 33.00	S/. 33.00	S/. 33.00	S/. 33.00	S/. 33.00
Tintas	S/. 200.00	S/. 200.0 0	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 200.00	S/. 200.00
CD's regrabables	S/. 48.00	S/. 48.00	S/. 48.00	S/. 48.00	S/. 48.00	S/. 48.00
Lapiceros	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00	S/. 75.00
Cinta	S/. 22.50	S/. 22.50	S/. 22.50	S/. 22.50	S/. 22.50	S/. 22.50
Plumón indeleble	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00
Archivadores	S/. 21.00	S/. 21.00	S/. 21.00	S/. 21.00	S/. 21.00	S/. 21.00
Perforador	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00	S/. 15.00

Tijeras	S/.	S/.					S/.
	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
engrapadora	S/.	S/.	S/.		S/.	S/.	S/.
	96.00	96.00	96.00		96.00	96.00	96.00
EQUIPOS DE OFICINA							
Laptop	S/.						
	7,500.00						
Impresora	S/.						
	500.00						
Escritorio	S/.						
	700.00						
Sillas de oficina	S/.						
	240.00						
Stans	S/.						
	200.00						
Cámara fotográfica	S/.						
	450.00						
MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN 5S							
Escoba	S/.	S/.	S/.		S/.	S/.	S/.
	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00
Trapos industriales	S/.						S/.
	17.50	17.50	17.50		17.50	17.50	17.50
Desinfectante	S/.	S/.	S/.		S/.	S/.	S/.
	22.40	22.40	22.40		22.40	22.40	22.40
Recogedor	S/.						S/.
	8.00	8.00	8.00		8.00	8.00	8.00
Stickers de colores	S/.	S/.	S/.		S/.	S/.	S/.
	70.00	70.00	70.00		70.00	70.00	70.00

Micas Acrílicas 12x12cm	S/. 240.00	S/. 240.0 0	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00	S/. 240.00
Etiquetas Adhesivas	S/. 35.00	S/. 35.00	S/. 35.00	S/. 35.00	S/. 35.00	S/. 35.00
Micas Acrilicas 5x6cm	S/. 150.00	S/. 150.0 0	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
Micas Acrilicas 5x6cm	S/. 150.00	S/. 150.0 0	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
Mesa de Trabajo	S/. 400.00					
Tachos de basura	S/. 175.00	S/. 175.0 0	S/. 175.00	S/. 175.00	S/. 175.00	S/. 175.00
MATERIALES DE DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN						
Acero 1/2"	S/. 6,120. 00					
Acero3/8"	S/. 2,550. 00					
Ladrillo estándar	S/. 27,200 .00					
Ladrillo de Techo	S/. 36,720 .00					

Arena gruesa	S/.					
	7,140.					
	00					
Arena fina	S/.					
	13,056					
	.00					
Piedra fraccionada	S/.					
	5,984.					
	00					
Roca(cimientos)	S/.					
	10,200					
	.00					
Motobomba	S/.					
	5,000.					
	00					
Tanques de Agua	S/.					
	3,000.					
	00					
EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN						
Estantes Madera	S/.					
	400.00					
Estantes de fierro	S/.					
	1,200.					
	00					
OTROS GASTOS	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	11,500	10,78	10,780.00	10,780.00	10,780.00	8,380.00
	.00	0.00				
Luz	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	2,400.	1,680.	1,680.00	1,680.00	1,680.00	1,680.00
	00	00				

Agua	S/. 4,200. 00	S/. 4,200. 00	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00	S/. 4,200.00
Mantenimiento de áreas	S/. 1,500. 00	S/. 1,500. 00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Inventario	S/. 1,000. 00	S/. 1,000. 00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Mantenimiento de Equipos	S/. 2,400. 00	S/. 2,400. 00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00	S/. 2,400.00
GASTOS DE PERSONAL	S/. 43,500 .00	S/. 28,60 0.00	S/. 28,600.00	S/. 28,600.00	S/. 28,600.00	S/. 28,600.00
Personal para aplicación 5S	S/. 9,000. 00	S/. 1,600. 00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00	S/. 1,600.00
Personal implementación de planificación y control de la producción	S/. 27,000 .00	S/. 27,00 0.00	S/. 27,000.00	S/. 27,000.00	S/. 27,000.00	S/. 27,000.00
Personal implementación de diseño de planta	S/. 7,500. 00					
GASTOS DE CAPACITACION	S/. 2,000. 00	S/. 2,000. 00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
Capacitación al Personal	S/. 2,000. 00	S/. 2,000. 00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00

TOTAL DE GASTOS	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	187,06	42,79	42,791.40	42,791.40	42,791.40	40,391.40
	1.40	1.40				

Fuente: Elaboración Propia

5.4.7 Análisis costo beneficio: VAN, TIR, IR:

Para la evaluación de costo beneficio se realiza un análisis de sensibilidad donde se tomara en cuenta tres escenarios el primer escenario recibe el nombre de óptimo que indica la realidad del diseño de implementación, para el segundo análisis presentamos el escenario que tiene de nombre pesimista y el tercer y último escenario recibe el nombre de optimista.

5.4.7.1 Escenario Óptimo:

Para el primer escenario se muestra las variables medidas después del diseño de la implementación en la empresa Rose & Ghiis.

Análisis de los indicadores:

En la tabla 94 se muestra los ingresos de los indicadores producción, producción por hombre y unidades defectuosas donde se observa que el beneficio obtenido luego de la implementación es de S/ 157,353.96 nuevos soles

Tabla 94: Análisis de variables

Indicador	Antes	Después	Beneficio
Producción	S/ 119,100.00	S/ 20,7000.00	S/ 87,900.00
Ventas	S /39699.96	S/ 69,499.92	S/ 39,699.96
Paquetes por Hombre	S /29754.00	S/ 51300.00	S/ 29,754.00
Evaluación	188,555,96	S/ 327,799.92	S/ 157,353.96

Fuente: Elaboración Propia

Ingresos proyectados

En la tabla 95 se aprecia los ingresos proyectados después de la implementación los cuales ascienden a S/ 157,353.96 nuevos soles en un periodo de cinco años.

Tabla 95: Ingresos proyectados

INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	157,353.96	157,353.96	157,353.96	157,353.96	157,353.96

Fuente: Elaboración Propia

Tasa de costo de oportunidad de capital (COK):

De acuerdo a los datos obtenidos por los estados financieros de la empresa Rose & Ghiis, se ha logrado calcular el valor COK real igual a

$$CPPC = WACC = \frac{D}{D+C} \times Kd \times (1 - T) + \frac{C}{D+C} \times Ke$$

LEYENDA

D = Deuda

K = Capital

Kd = Costo Deuda 0.00%

T = Impuesto a la Renta 30%

Ke = Rentabilidad Accionista ROE Balance General

CPPC = Costo Prom Ponderado de Capital

DEUDA:	5922.00	21%
CAPITAL:	21934.00	79%
TOTAL:	27856.00	100%

RENTA NETA IMPONIBLE:	13691
IMP. A LA RENTA:	4107.3
	9583.7

$$Ke = Roe = \frac{UTILIDAD NETA}{TOTAL PATRIMONIO} = \frac{9583.7}{21934} = 44\%$$

CPPC= 4.99%

Flujo de caja proyectado:

En la tabla 96 Los flujos de caja son importantes para observar el comportamiento del movimiento de caja tanto de entrada de dinero como de salida del mismo.

Tabla 96: Flujo de caja

AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
S/-187,061.40	S/114,562.56	S/114,562.56	S/114,562.56	S/114,562.56	S/114,562.56

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 53 se puede apreciar gráficamente el flujo de caja de la empresa Rose & Ghiis para un periodo de cinco años.

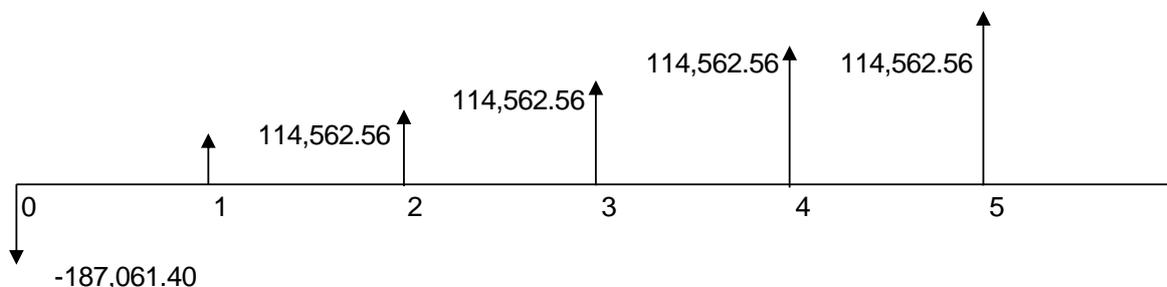


Figura 55: Ingresos netos
Fuente: Elaboración Propia

Indicadores económicos:

En la siguiente Tabla 97 se observa el VAN (valor actual neto) el cual tiene un valor de S/ 310,908.37 nuevos soles lo cual indica que la implementación es aceptable. En el TIR (tasa interna de retorno) se obtuvo un valor del 54% este valor como se puede apreciar es mayor al costo de oportunidad de capital lo cual indica que la implementación es aceptable, finalmente se encuentra el IR (índice de rentabilidad) que viene hacer 2.66, es decir que por cada S/ 1.00 nuevo sol invertido retornara S/ 1.66 nuevo sol.

Tabla 97: VAN Y TIR

COK	4.99%
VA	S/. 497,969.77
VAN	310,908.37
TIR	54%
IR	2.66

Fuente: Elaboración Propia

4.4.7.2 Análisis del escenario primer escenario pesimista:

En la tabla 98 podemos apreciar que el beneficio total obtenido es de S/115.353.96 nuevos soles debido a que consideramos una disminución en la producción debido a plagas que afectaron las camas de rosas, en ventas consideramos una disminución del precio debido a

que existe mayor competencia en el mercado y por último en paquetes por hombre consideramos que cada hombre tiene mayor demora en hacer un paquete de rosas y elabora menos paquetes.

Tabla 98: Indicadores del escenario pesimista

Indicadores	Antes	Después	Beneficio
Producción	S/119,100.00	S/165,000.00	S/45,900.00
Ventas	S/3,699.966	S/59,273.28	S/39,699.96
Paquetes por Hombre	S/29,754.00	S/37,800.00	S/29,754.00
Evaluación	S/188,553,6	S/262,073.28	S/115,353.96

Fuente: Elaboración Propia

Ingresos proyectados del escenario pesimista:

En la tabla 99 se aprecia los ingresos proyectados del escenario pesimista que ha tenido una disminución de S/ 42,000.00 nuevos soles respecto al escenario óptimo, esta proyección es un periodo de tiempo de cinco años.

Tabla 99: Ingresos proyectados del escenario pesimista.

INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	115,353.96	115,353.96	115,353.96	115,353.96	115,353.96

Fuente: Elaboración Propia

Flujo de caja escenario pesimista

En la tabla 100 se muestra a continuación el flujo de ingresos del escenario pesimista de la empresa Rose & Ghiis proyectado para un periodo de cinco años.

Tabla 100: Flujo de caja escenario pesimista

AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-200,858.40	72,105.56	72,105.56	72,105.56	72,105.56	74,505.56

Fuente: Elaboración Propia.

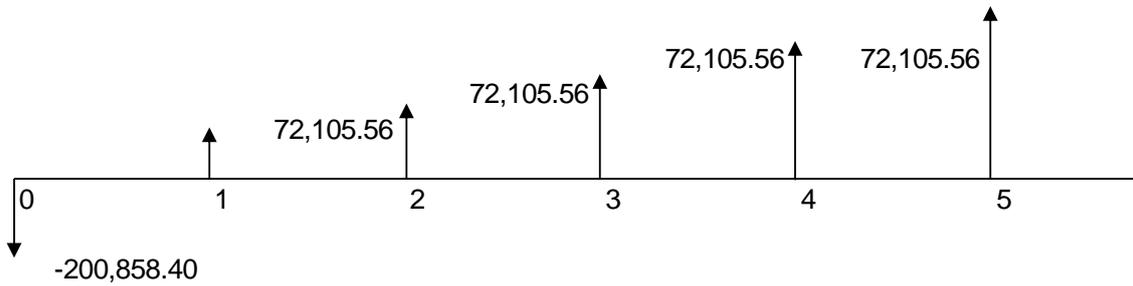


Figura 56: Ingresos netos escenario pesimista.

Fuente: Elaboración Propia

Indicadores económicos escenario pesimista.

En la tabla 101 se muestra los indicadores que van a determinar la viabilidad del proyecto, en el VAN (valor actual neto) tiene un valor de S/314,118.80 nuevos soles que indica que la implementación es aceptable, en el TIR (tasa interna de retorno) se obtuvo como resultado %24 debido a que este valor es mayor al costo de oportunidad de capital el proyecto de implementación es aceptable, finalmente tenemos el IR (índice de rentabilidad) que viene a ser de 1.56 nuevos soles que quiere decir que por cada S/ 1.00 sol invertido retornara S/0.56.

Tabla 101: Indicadores económicos escenario pesimista.

COK	4.99%
VA	S/. 314,118.80
VAN	113,260.40
TIR	24%
IR	1.56

Fuente: Elaboración Propia

5.4.7.2 Análisis del segundo escenario optimista

Análisis de los indicadores escenario optimista:

En la tabla 102 se muestra el análisis de los indicadores del escenario optimista se muestra un beneficio total de S/ 202,353.96 nuevos soles, donde se considera en la producción mayor cantidad de rosas por cosechar debido a que no existieron plagas que las dañe, en ventas se consideró mayor demanda en el mercado y en paquetes por hombre se consideró que cada trabajador elaboro mayor cantidad de estos generando así un mayor beneficio.

Tabla 102: Indicadores del escenario optimista.

Indicadores	Antes	Después	Beneficio
Producción	S/119,100.00	S/252,000.00	S/132,900.00
Ventas	S/39,699.96	S/94,146.60	S/39,699.96
Paquetes por Hombre	S/29,754.00	S/64,800.00	S/29,754.00
Evaluación	S/188,553.96	S/410,946.60	S/202,353.96

Fuente: Elaboración Propia

Ingresos proyectados del escenario optimista:

En la tabla 103 los ingresos proyectados del escenario optimista tenemos un incremento de S/ 45,000.00 respecto al escenario óptimo.

Tabla 103: Ingresos proyectados del escenario optimista.

INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	202,353.96	202,353.96	202,353.96	202,353.96	202,353.96
		6		6	

Fuente: Elaboración Propia

Flujo de caja escenario optimista:

En la tabla 104 se muestra a continuación el flujo de ingresos del escenario optimista de la empresa Rose & Ghiis proyectado para un periodo de cinco años.

Tabla 104: Flujo de caja escenario optimista

AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-160,597.30	160,526.66	160,526.66	160,526.66	160,526.66	162,926.66
		6		6	6

Fuente: Elaboración Propia.

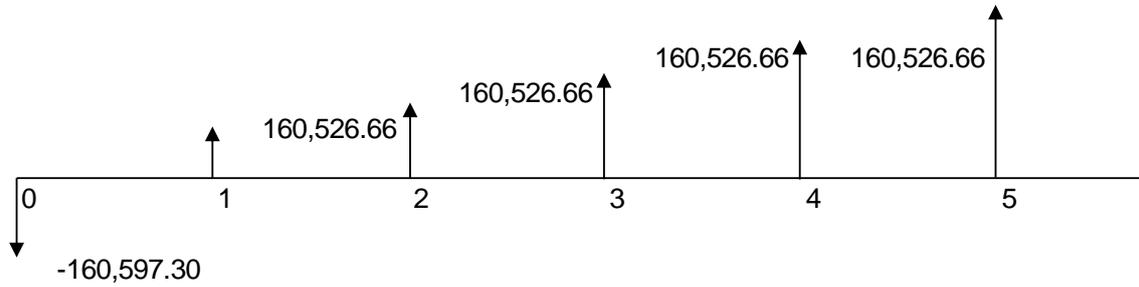


Figura 57: Ingresos netos escenario optimista

Fuente: Elaboración Propia

Indicadores económicos escenario optimista

En la tabla 105 se muestran los indicadores van a determinar la viabilidad del proyecto, en el van (valor actual neto) tiene un valor de s/ 697,007.49 nuevos soles que indica que la implementación es aceptable, en el TIR(tasa interna de retorno) se obtuvo como resultado 97% debido a que este valor es mayor al costo de oportunidad de capital el proyecto de implementación es aceptable, finalmente tenemos el ir (índice de rentabilidad) que viene a ser de 4.34 que quiere decir que por cada s/ 1.00 sol invertido retornara S/3.34 nuevos soles.

Tabla 105: Indicadores económicos escenario pesimista.

COK	4.99%
VA	S/. 697,007.49
VAN	536,410.19
TIR	97%
IR	4.34

Fuente: Elaboración Propia

5.4.7.3 Resumen de los tres escenarios:

En la tabla 103 se muestra en resumen los tres escenarios el pesimista, optimo y optimista.

Tabla 106: Resumen de los tres escenarios.

	PESIMISTA	OPTIMO	OPTIMISTA
VA	S/. 314,118.80	S/. 497,969.77	S/. 697,007.49
VAN	S/. 113,260.40	S/. 310,908.37	536,410.19
TIR	24%	54%	97%
IR	1.56	2.66	4.34

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 6.

RESULTADOS:

CAPITULO 6. RESULTADOS:

Se procedió al cálculo de variables (indicadores) de la situación antes de la implementación de la empresa Rose & Ghiis y luego de la implementación.

- Eficacia :

En la tabla 107 se mide la eficacia de la empresa Rose & Ghiis antes de la implementación era del 87% Y luego de la implementación obtenemos pudimos obtener una eficacia del 98%, aumentando en 11%.

Tabla 107: Medición de la variable de eficacia

Antes	Después	Variación
$\frac{\text{Pedidos entregados}}{\text{Pedidos realizados}}$	$\frac{\text{Pedidos entregados}}{\text{pedidos realizados}}$	
$= \frac{397 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{458 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}} \times 100$	$= \frac{690 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{705 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}} \times 100$	11 %
= 87%	= 98%	

Fuente: Elaboración Propia

- Medición de tiempos:

La siguiente tabla 108 muestra la comparación de la empresa del antes y después de la implementación donde se ve las horas laborales son 40 horas de las cuales Rose & Ghiis antes cumplía 32 horas y actualmente cumple 39 horas es decir aumento 1 horas más y el total de las horas eficientes antes era de 210 horas y actualmente es de 305 horas,

Tabla 108: Observaciones de horas laborales

Rose & Ghiis							
Fecha	Horas	$\Sigma(x)$	$\Sigma(x)^2$	Fecha	Horas	$\Sigma(x)$	$\Sigma(x)^2$
Lunes	8	6	36	Lunes	8	8	64
Martes	8	8	64	Martes	8	8	64

Miércoles	8	7	49	Miércoles	8	7	49
Jueves	8	6	36	Jueves	8	8	64
Viernes	8	5	25	Viernes	8	8	64
TOTAL	40	32	210	TOTAL	40	39	305

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 109 se muestra el indicador de productividad indica que la productividad de la empresa Rose & Ghiis es antes era del 80% mientras actualmente es del 97.5%, aumentando en 17.5%.

Tabla 109: Medición de productividad

Antes	Después	Variación
$P = \frac{\text{Horas productivas}}{\text{Horas totales}}$ $P = \frac{32 \frac{\text{h}}{\text{mes}}}{40 \frac{\text{h}}{\text{mes óptimas}}} \times 100$ $= 80\%$	$P = \frac{\text{Horas productivas}}{\text{Horas totales}} \times 100$ $P = \frac{39 \frac{\text{h}}{\text{mes}}}{40 \frac{\text{h}}{\text{mes óptimas}}} \times 100$ $= 97.5\%$	17.5%

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 110 se aprecia el número de observaciones o tamaño de muestra que se necesita hacer con un nivel de confianza del 95.45% y un margen de error de $\pm 5\%$. Antes para la empresa Rose & Ghiis era de 41 muestras y actualmente es de 2 observaciones.

Tabla 110: Tabla de número de observaciones

Antes	Después	Variación
$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$ $n = \left(\frac{40\sqrt{5(210) - (32)^2}}{32} \right)^2$ $n = \left(\frac{40\sqrt{26}}{32} \right)^2 = 40.625$ $= 41$	$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$ $n = \left(\frac{40\sqrt{5(305) - (39)^2}}{39} \right)^2$ $n = \left(\frac{40\sqrt{6}}{39} \right)^2 = 2.103$ $= 2$	39 Observaciones

Fuente: Elaboración Propia

TIEMPO NORMAL:

En la tabla 111 se aprecia la medición del indicador de tiempo normal (TN) durante la elaboración de paquetes de rosas se necesita saber el tiempo promedio de producción, que es multiplicado por la valoración según el método Westinghouse sumada un punto. Para el parámetro de habilidad, el operario anteriormente obtuvo una puntuación de bueno (C1) y para la actualmente su operario tuvo una calificación de excelente (B1), el esfuerzo del operario anteriormente se consideró como buena (C1) mientras que hoy en día obtuvo una calificación de excelente (B1), las condiciones del ambiente tuvieron una calificación Promedio (D) y ahora su condiciones son ideales, obteniendo un total para la empresa anteriormente de 0.12 y en la actualidad de 0.25.

Tabla 111 : Tiempo Normal en la empresa Rose & Ghiis

Rose & Ghiis						
Parámetro	Tipo	Característica	Puntuación	Tipo	Característica	Puntuación
HABILIDAD	C1	Bueno	0.06	B1	Excelente	0.11
ESFUERZO	C1	Bueno	0.06	B2	Excelente	0.08
CONDICIONES	D	Promedio	0	A	Ideales	0.06
TOTAL			0.12			0.25

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 112 se aprecia el tiempo normal (TN) encontrado para la elaboración de paquetes de rosas anteriormente era de 142.24 min y ahora es de 112.5 min.

Tabla 112: medición del tiempo normal

Antes	Después	Variación
$TN = TP (1 + f_w)$	$TN = TP (1 + f_w)$	
$TN = 127min (1 + 0.12)$	$TN = 90 min (1 + 0.25)$	
$TN = 127min (1.12)$	$TN = 90 min (1.25)$	29.74 min
$TN = 142.24 min$	$TN = 112.5 min$	

Fuente: Elaboración Propia.

TIEMPO ESTÁNDAR:

En la tabla 113 se aprecia el total de las tablas del método de Westinghouse como se parecía anteriormente era de 28 y hoy en día es de 22 habiendo mejorado las condiciones de trabajo.

Tabla 113 : Tiempo estandar en la empresa Rose &. Ghiis

Antes	Después	Variación
Total=28	Total=22	6

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 114 se aprecia que el tiempo estándar encontrado para la fabricación de paquetes de rosas anteriormente era 3 horas 2 minutos y actualmente de 2 horas 17 minutos.

Tabla 114: Medición del Tiempo estándar.

Antes	Después	Variación
$TS = TN (1 + f_s)$	$TS = TN (1 + f_s)$	
$TS = 142.24min (1 + 0.28)$	$TS = 112.5 min (1 + 0.22)$	45 min
$TS = 142.24min (1.28)$	$TS = 112.5 min (1.22)$	
$= 182.0672 min = 3 h 2 min$	$= 137.25 min = 2 h 17 min$	

Fuente: Elaboración Propia.

- **Administración:**

En la tabla 115 se muestra este indicador de administración de la empresa Rose & Ghiis antes y después de la implementación, se observar que antes de la implementación se invertía el 8% y actualmente solo invierten el 3% en gastos administrativos, disminuyendo en un 5%.

Tabla 115: Medición de la variable de administración

Antes	Después	Variación
$\frac{\text{Gastos de administración}}{\text{Costo de articulos vendidos}}$	$\frac{\text{Gastos de administración}}{\text{Costo de articulos vendidos}}$	
		5%

$$= \frac{851.29 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{397 \times 25 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}} \times 100 = 8\%$$

$$= \frac{651.29 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{695 \times 25 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}} \times 100 = 3\%$$

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 116 se muestra un nuevo indicador donde se considera las ventas netas de los paquetes de rosa entre las hora hombre. Este resultado indica la productividad de los trabajadores en términos de valor de las ventas obtenidas, anteriormente en la empresa cada trabajador generaba 3308.33 soles mensualmente, mientras que la ahora la empresa genera 5791.66 nuevos soles por trabajador aumentando en 2483.33 soles más.

Tabla 116: Medición de la variable de administración

Antes	Después	Variación
$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Número de trabajadores}}$	$\frac{\text{Ventas netas}}{\text{Número de trabajadores}}$	
$= \frac{9925 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{3 \frac{H}{\text{mes}}}$	$= \frac{17375 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{3 \frac{H}{\text{mes}}}$	$2483.33 \frac{\text{soles}}{H}$
$= 3308.33 \frac{\text{soles}}{H}$	$= 5791.66 \frac{\text{soles}}{H}$	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 117 se está midiendo el tercer indicador de administración, donde se obtuvo que en la empresa Rose & Ghiis anteriormente cada trabajador producía 11 paquetes por hora y actualmente produce 19 paquetes por hora aumentando en 8 paquetes de rosas.

Tabla 117: Medición de la variable de administración.

Antes	Después	Variación
<u><i>Producción</i></u> <u><i>Horas hombre</i></u>	<u><i>Producción</i></u> <u><i>Horas hombre</i></u>	
$= \frac{397 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{36 \frac{\text{hora}}{\text{mes}}} \times H$	$= \frac{695 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{36 \frac{h}{\text{mes}}} \times H$	$8 \frac{\text{paquetes}}{h} \times H$
$= 11 \frac{\text{paquetes}}{\text{hora}} \times H$	$= 19 \frac{\text{paquetes}}{h} \times H$	

Fuente: Elaboración Propia

- Calidad:

En la tabla 118 se va a medir el primer indicador de calidad donde se puede apreciar que la empresa anteriormente desperdiciaba el 15.36% de paquetes de rosas y ahora disminuyo a 1.43%.

Tabla 118: Medición de la variable de calidad.

Antes	Después	Variación
<u><i>Unidades Defectuosas</i></u> <u><i>Producción</i></u>	<u><i>Unidades Defectuosas</i></u> <u><i>Producción</i></u>	
$= \frac{61 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{397 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}} \times 100$	$= \frac{10 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{695 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}} \times 100$	13.93%
$= 15.36\%$	$= 1.43\%$	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 119 se muestra el segundo indicador de calidad donde se aprecia que tanto antes como luego de la implementación en la empresa Rose & Ghiis no presenta historial de productos devueltos.

Tabla 119: Medición de la variable de calidad

Antes	Después	Variación
$\frac{\text{Paquetes Vendidas}}{\text{Paquetes Devueltas}}$	$\frac{\text{Unidades Vendidas}}{\text{Unidades devueltas}}$	
$= \frac{397 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{0}$	$= \frac{695 \frac{\text{paquetes}}{\text{mes}}}{0}$	0

Fuente: Elaboración Propia

- Procesos y Producto:

En la tabla 120 se muestra el r indicador de procesos y producto de la empresa Rose & Ghiis antes y luego de la implementación y se puede apreciar que el costo de producción de cada rosa ha disminuido en 0.06 soles

Tabla 120: Medición de la variable de procesos y producto.

Antes	Después	Variación
$\frac{\text{Costo de lo producido}}{\text{Costo de insumos}}$	$\frac{\text{Costo de lo producido}}{\text{Costo de insumos}}$	
$= \frac{695.50 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{2100 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}$	$= \frac{786.50 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}{2900 \frac{\text{soles}}{\text{mes}}}$	0.06 soles
= 0.33	= 0.27	

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 7. DISCUSIÓN:

CAPITULO 7. DISCUSIÓN:

Esta investigación tuvo como propósito identificar y describir los principales problemas dentro de la empresa Rose & Ghiis, para poder proponer cuáles son las mejoras que se deben realizar a la empresa para obtener mayores utilidades. A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

Al implementar las 5”s” se mejoran y mantienen las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar del trabajo. Se mejoran las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y la eficiencia, por lo tanto la calidad, la productividad y la competitividad de la organización.

Esta implementación influye directamente en la eliminación de los puntos críticos, dándole más espacio al área de trabajo, se mejoró eficientemente los sistemas de almacenamiento encontrándose más ordenados y facilitando la labor de los trabajadores, se limpió el área de trabajo y se desechó los productos ya deteriorados, se brindó charlas a los trabajadores para lograr mejores estándares y que ellos sean más disciplinados.

Con la nueva distribución de planta se mejorará la disposición de las máquinas, los departamentos, las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento, los pasillos y los espacios comunes dentro de una instalación productiva propuesta o ya existente.

La finalidad fundamental de la nueva distribución en planta fue mejorar la circulación adecuada para el personal, equipos móviles, materiales y productos en elaboración, la utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad, que el personal tenga mayor seguridad y disminución de accidentes , mejorar la localización de sitios para inspección, que permitan mejorar la calidad del producto, mejorar las condiciones de trabajo , asimismo incrementar la productividad y disminución de los costos.

Al implementar los Pronósticos de ventas podemos obtener una estimación o nivel esperado de ventas de la empresa y línea de productos que abarca un periodo de tiempo determinado. Con la base de las ventas anticipadas se planea la cantidad necesaria de capital de trabajo, la utilización de la planta y las instalaciones de almacenaje.

Esta implementación permitirá que los directivos de la empresa tomen mejores decisiones de producción, aprovisionamiento y flujo de caja, también ayudará a identificar los problemas más frecuentes como las altas y bajas de producción.

Con la planeación agregada se determina los niveles necesarios de producción, inventarios y mano de obra para satisfacer las necesidades de las previsiones de demanda en forma eficiente. Dado que las condiciones que afectan a la producción no son estables en el tiempo, la producción debe planificarse de forma agregada con el fin de obtener una utilización eficiente de recursos.

Al implementar la planeación agregada en la empresa se determina un plan de producción que satisfaga la demanda y se decidirá cuántos empleados deben tener dentro de la compañía, esta permitirá tomar decisiones y políticas que se relacionan con el tiempo extra, contrataciones, despidos, subcontrataciones y niveles de inventario.

Con el MRP (Planeación de Requerimiento de Materiales), se planea y programa los requerimientos de los materiales en el tiempo para las operaciones de producción finales que aparecen en el programa maestro de producción. Éste nos proporciona resultados, tales como las fechas límite para los componentes.

Al utilizar el MRP se logrará disminuir los inventarios en la empresa, se disminuirá los tiempos de espera en la producción y se incrementará la eficiencia ya que los componentes necesarios para la elaboración de paquetes de rosas estarán siempre disponibles.

CAPITULO 8. CONCLUSIONES:

CAPITULO 8. CONCLUSIONES:

- Se realizó un diagnóstico situacional de la empresa Rose & Ghiis S.A.C con la finalidad de identificar los procesos existentes de la misma haciendo uso del diagrama de Ishikawa e historial de ventas, en éste se encontró los problemas más significativos de la empresa.
- Se realizó una mejora del diseño a través de la producción y productividad, eficiencia y eficacia, medición de tiempos, éstos para evaluar el rendimiento de las áreas, equipos y empleados de la empresa. Asimismo se realizó un plan maestro y MRP con la finalidad de asegurarnos que los materiales y productos solicitados lleguen a tiempo y se tenga un correcto control de inventario , también la metodología de las 5 s, para un mayor orden , limpieza y estandarización de los procesos dentro de la empresa.
- Se planteó un nuevo diseño de planta con la finalidad de tener mayor espacio y facilitar las actividades dentro de ella , aumentar la productividad y reducir tiempos muertos.
- Evaluar y analizar los resultados de la propuesta de diseño e implementación de un sistema de planeación y control en la producción de rosas para poder realizar una evaluación económica de la propuesta. Finalmente mediante los indicadores financieros se pudo obtener un VAN y un TIR del

CAPITULO 9. RECOMENDACIONES:

CAPITULO 9. RECOMENDACIONES:

- Se recomienda a la empresa Rose & Ghiis realizar auditorías y evaluaciones anuales para tener un diagnóstico e identificar los puntos débiles para poder establecer controles.
- Se debe mantener actualizada la información mensual de los indicadores tales como producción, productividad, eficiencia y eficacia asimismo realizar los pronósticos, MRP y plan agregado anualmente para tener un control del requerimiento de materiales; mantener a los trabajadores en constante capacitación respecto a las 5 “s” para siempre mantener un ambiente limpio y libre de riesgos.
- Se recomienda aplicar la nueva distribución de planta para una mejor jornada laboral
- Finalmente se recomienda utilizar la información obtenida en el presente trabajo con la finalidad de hacer mejoramientos dentro de la empresa.

CAPITULO 10.

BIBLIOGRAFIA:

CAPITULO 10. BIBLIOGRAFIA:

Referencias de Tesis:

- Benites, R.A (2013), “*Planeamiento y Control de la producción para el proceso productivo de pimientos californiana en conserva en la empresa agroindustrial*”. Tesis de Bachiller, Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú.
- Cortés M.V (2001). “*Proyecto de factibilidad para la exportación de rosas ecuatorianas al mercado de Estados Unidos*”. Titulo de Maestría, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito , Ecuador
- Escandón J.D (2009). “*Propuesta logística para el desarrollo de la exportación de rosas y claveles a estados unidos para la comercializadora Export Flexi*”. Tesis Doctoral, Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Perilla J.(2007). “*Condiciones que favorecen el desarrollo del mildew polvoso (Sphaerotheca pannosa var rosae) en los cultivos de rosa de la sabana de Bogotá*”. Tesis de Bachiller Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Referencias de Libros:

- Bryan Antonio Salazar López (2008). *Estudio de tiempos*. Cali, Colombia: *Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported* [versión electrónica] Recuperado el 30 de mayo de 2014 desde: <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>
- Miguel de Cervantes S (2010). *Diagrama de Operaciones de Procesos*. Madrid. [Versión electrónica] Recuperado el 1 de mayo de 2014 desde: <http://referencias111.wikispaces.com/file/view/DiagramasdeProcesos.pdf>
- Lucía Victoria Bustamante Jara (2007). *La Floricultura y su demanda*. Perú. [Versión electrónica] Recuperado el 1 de mayo de 2014 desde: http://www.monografias.com/usuario/perfiles/lucia_victoria_bustamante_jara/datos
- Omaira Páez Sepúlveda (2008). *Informe sobre la floricultura colombiana 2008*. Bogotá D.C., Colombia, [Versión electrónica], Recuperado el 30 de mayo de 2014,

de [http://www.laborrights.org/sites/default/files/publications-and-resources/INFORME%20FINAL%20floricultura%20diagramado2%20\(2\).pdf](http://www.laborrights.org/sites/default/files/publications-and-resources/INFORME%20FINAL%20floricultura%20diagramado2%20(2).pdf)

- Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano, F.Robert Jacobs,(2000) “Administración de Producción y Operaciones. 8ª edición” [versión electrónica] Recuperado el 21 de junio del 2014 desde: <http://www.cosaslibres.com/search/pdf/administraci%C3%B3n-de-producci%C3%B3n-y-operaciones-richard/5>

Referencia de medios electrónicos:

- Cultivo de Rosas (2005) Recuperado el 15 de agosto de <http://www.roskamhorticultura.com/PDF/Manual%20para%20el%20Cultivo%20de%20Rosas.pdf>
- Rosas de corte (2008) Recuperado el 15 de agosto de <http://florescienciayalgomas.blogspot.com/2009/03/propagacion-de-rosas-de-corte-capitulo.html>
- Distribución de planta (2002). Recuperado el 29 de septiembre de <http://es.scribd.com/doc/51420648/Definiciones-de-distribucion-de-planta>

ANEXOS

Anexo 1: Capuchones de rosas dentro del invernadero



Anexo 2: Botón de una rosa dentro del invernadero



Anexo 3: Área de Producción



Anexo 4: Área de Producción



Anexo 5: Rosa cumpliendo su Periodo Vegetativo



Anexo 6: Vista panorámica de las camas del invernadero



Anexo 7: Cortinas Perimetrales



Anexo 8: Área de Corte



Anexo 9: Área de Selección



Anexo 10: Rosas listas para el área del corte



Anexo 11: Área de Selección



Anexo 12: Área de Empaquetado



Anexo 13: Área de Empaquetado



Anexo 14: Área de Empaquetado



Anexo 15: Rose & Ghiis



Anexo 16: Rose & Ghiis



Anexo 17: Implementación 5 “S”



Anexo 18: Implementación 5 “S”



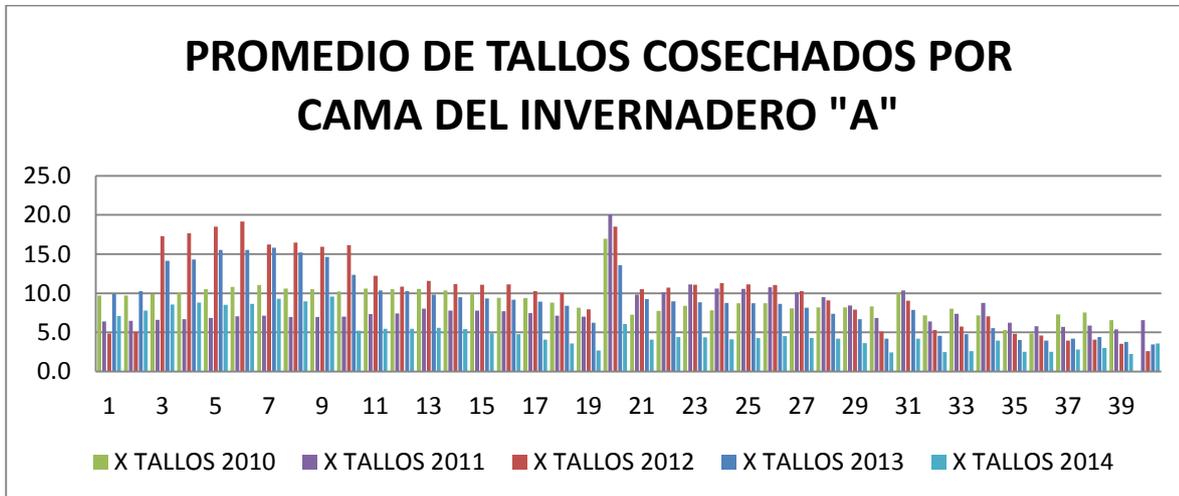
Anexo 19: Guía de observación de proceso de producción

GUIA DE OBSERVACION DE PROCESO DE PRODUCCION		
EMPRESA: Rose & Ghiss. S.A.C		
AREA: Cosecha		
OPERACIÓN/TAREA OBSERVADA: Revisión y Corte de rosas		
MAQUINA- EQUIPO OBSERVADO: Tijeras podadoras de rosas y guantes.		
OPERARIO OBSERVADO: Operario 1 y operario 2		
NOMBRE DEL OBSERVADOR-AUDITOR: Milagros Gutiérrez Julca		
FECHA: 23/04/2014	DIA: Miércoles	HORA: 10:00 AM
¿QUÉ PROCESO ESTA OBSERVANDO?		
La cosecha de las rosas que están listas para el corte		
¿QUÉ MÁQUINAS/EQUIPOS INTERVIENEN EN EL PROCESO?		
Tijeras de podar rosas y guantes.		
¿CUANTAS MÁQUINAS/EQUIPOS INTERVIENEN EN EL PROCESO?		
Interviene una sola tijera podadora		
¿QUÉ FUNCIÓN CUMPLEN EN EL PROCESO?		
Revisar cada cama de rosas y cortar las que están aptas para ser enviadas a Rosatel		
¿CUANTOS OPERARIOS INTERVIENEN EN EL PROCESO?		
Intervienen 2 operarios		
¿QUÉ PROPORCION DE ACTIVIDAD/INACTIVIDAD TIENEN LAS MAQUINAS-EQUIPOS-OPERARIOS?		
Consideramos que en un 85% hay actividad mientras que el 15 % restante corresponde a inactividad		
¿OBSERVA METODOS DEFINIDOS DE TRABAJO?		
Revision, corte y recolección de las rosas.		
¿OBSERVA DIVISIÓN Y ESPECIALIZACIÓN DEL TRABAJO?		
El encargado de cortar las rosas sabe donde exactamente tiene que cortar para que la planta no sufra daños		
¿OBSERVA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL AREA DE PRODUCCIÓN?		
En único equipo de protección que los operarios usan son guantes.		
OPINION Y SUGERENCIAS:		
Usar mas tecnología en el área de cosecha o métodos más elaborados que garanticen mejor calidad de las rosas		

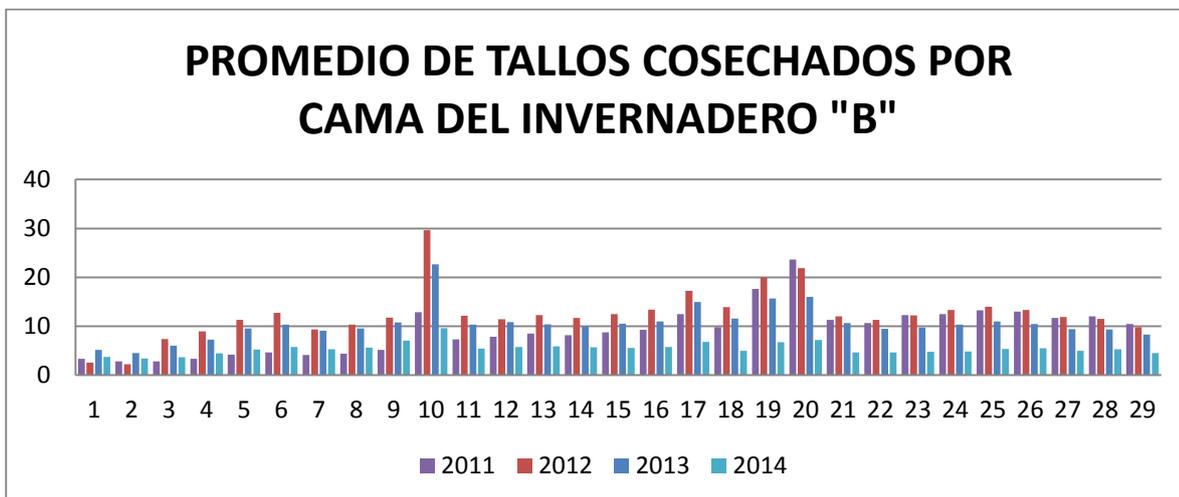
Anexo 20: Guía de observación de proceso de producción

GUIA DE OBSERVACION DE PROCESO DE PRODUCCION		
EMPRESA: Rose & Ghiis S.A.C		
AREA: Selección y empaquetado		
OPERACIÓN/TAREA OBSERVADA: Empaquetado de las rosas.		
MAQUINA- EQUIPO OBSERVADO: Cartón corrugado y grapas		
OPERARIO OBSERVADO: Operario 1,2 y 3		
NOMBRE DEL OBSERVADOR-AUDITOR: Miluska Sánchez Cueva		
FECHA: 23/04/2014	DIA: Miércoles	HORA: 10:30 AM
DESCRIBA EL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA		
La infraestructura es a base de fierros y cortinas perimetrales		
DESCRIBA LA DISTRIBUCION DE LA PLANTA		
la planta está dividida en 4 áreas ,área de cosecha, área de selección área de empaquetado y almacén		
DESCRIBA LAS CONDICIONES DEL AREA DE TRABAJO		
El espacio que existe en el área de empaquetado ,selección y almacén es muy reducido		
DESCRIBA EL CLIMA DE TRABAJO		
El clima de trabajo es ameno y cordial ya que existen pocos trabajadores (4)		
DESCRIBA LA COMUNICACIÓN EN EL AREA DE TRABAJO		
Existe buena comunicación entre trabajadores y jefe a cargo		
OBSERVA ALGUN SISTEMA DE CONTROL EN LA PRODUCCION?		
La empresa solo cuenta con un historial de ventas		
OBSERVA CUELLOS DE BOTELLA EN LA PRODUCCION		
Si a la hora de empaquetado donde se exceden demasiado tiempo cuando no tienen listo el cartón corrugado que es el que lleva cada paquete de rosas.		
LOS MATERIALES E INSUMOS SON ABASTECIDOS OPORTUNAMENTE		
No ya que no cuentan con un plan de requerimiento de materiales.		
DESCRIBA EL PROCESO PRODUCTIVO (BIEN/SERVICIO)		
Se revisa cama por cama cortando las rosas que están listas, se recogen, son llevadas al área de empaquetado son seleccionadas por tamaños y son empaquetadas para finalmente ponerlas en almacén hasta el momento que tengan que ser transportadas a Cajamarca		
DESCRIBA EL PRODUCTO TERMINADO O SERVICIO OFRECIDO		
El producto terminado consta de un paquete de 15 rosas 10 grandes y 5 medianas divididas en secciones de 5 rosas		
OPINION Y SUGERENCIAS:		
Mejorar sus tiempos y programas sus materiales para que no exista tiempos muertos.		

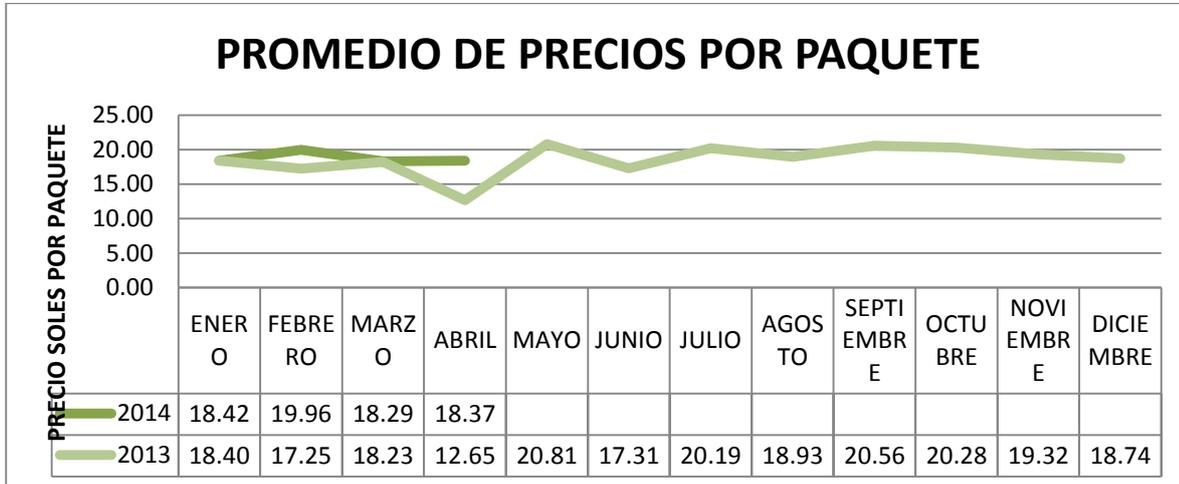
Anexo 21: Promedio de tallos cosechados por invernadero A



Anexo 22: Promedio de tallos cosechados por invernadero B



Anexo 23: Promedio de precios por paquete



Anexo 24: Paquetes cosechados 2013 - 2014

