



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO DE MEJORA EN EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN PARA INCREMENTAR LOS
NIVELES DE PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA
AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA EN LA CIUDAD DE
CAJAMARCA

Tesis para optar al grado de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. Diana Helena Miranda Salazar

Asesor:

Mg. Ricardo Fernando, Ortega Mestanza

Cajamarca - Perú

2019

DEDICATORIA

A mis padres Melanio y Elena.

Por ser un pilar fundamental en mi vida, por haberme apoyado en todo momento brindándome su apoyo y amor incondicional, por sus consejos y motivación constante en cada paso que doy creyendo que lo voy a lograr.

A mis hermanos Karina, David e Isabela

Por ser comprensivos y estar conmigo cuando más los necesito llenándome de alegría y cariño.

A mis abuelitos Néstor y Carmen

Por estar pendientes de mí en cada paso que doy brindándome sus consejos, paciencia y apoyo. Han sido mi soporte y compañía en todo mi periodo académico ayudándome a salir adelante y a ponerle ganas a todo lo que hago.

AGRADECIMIENTO

A mi Dios.

Por darme la oportunidad de estar donde estoy, por su infinita misericordia y amor al ayudarme a culminar una etapa más en mi vida.

A mis padres, hermanos y abuelitos.

Por estar a mi lado en cada paso que doy manifestándome su apoyo y así también motivándome a alcanzar mis objetivos que siempre es con la ayuda de Dios. Gracias por ser rectos y encaminarme constantemente con sabiduría.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE CONTENIDO	4
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	8
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	13
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	13
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
1.3 OBJETIVOS	19
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.3.2 Objetivos específicos	19
1.4 HIPÓTESIS	19
1.4.1 Hipótesis General	19
1.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	19
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	21
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	21
2.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	21
2.3 PROCEDIMIENTO	22
CAPÍTULO III. RESULTADOS	27
3.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	27
3.1.1 RESULTADOS DE ENCUESTA A TRABAJADORES	27
3.1.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA.....	39
3.1.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES DEL ÁREA.	41
3.1.4 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PROCESO ACTUAL	43
3.1.5 TIEMPO DE CICLO.....	45
3.1.6 TIEMPO ESTÁNDAR.....	47
3.1.7 NÚMERO DE ESTACIONES	50
3.1.8 EFICIENCIA DE LÍNEA	50
3.1.9 TIEMPO DE LA PRODUCCIÓN.....	51
3.1.10 ERGONOMÍA	53

3.1.11	LAS 5 S	58
3.1.12	EFICIENCIA ECONÓMICA	62
3.1.13	EFICIENCIA FÍSICA	62
3.1.14	PRODUCTIVIDAD CON RESPECTO A MANO DE OBRA	62
3.1.15	PRODUCTIVIDAD CON RESPECTO A H-H	63
3.1.16	COSTO DE MATERIA PRIMA.....	63
3.1.17	DESPERDICIOS	63
3.2	RESULTADOS DE LOS INDICADORES DE LAS VARIABLES.....	64
3.3	DISEÑO DE LA PROPUESTA DE MEJORA	66
3.3.1	METODOLOGÍA DE LAS 5S	67
3.3.1.1	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN DE LAS 5S.....	68
3.3.1.2	PRIMERA S – SERI (CLASIFICAR, ARREGLO METÓDICO).....	74
3.3.1.3	SEGUNDA S – SEITON (ORDEN)	77
3.4.1.5	CUARTA S – SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN).....	80
3.4.1.6	QUINTA S – SHITSUKE (DISCIPLINA)	82
3.5	DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA	85
3.5.1	TIEMPO DE ESTÁNDAR	85
3.5.2	TIEMPO DE CICLO.....	88
3.5.3	NÚMERO DE ESTACIONES	88
3.5.4	EFICIENCIA DE LÍNEA.....	89
3.5.5	TIEMPO DE PRODUCCIÓN.....	90
3.5.5.1	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.....	91
3.5.5.2	ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS.....	92
3.5.6	ERGONOMÍA.....	92
3.5.7	EFICIENCIA FÍSICA.....	96
3.5.8	PRODUCTIVIDAD CON RESPECTO A MANO DE OBRA	96
3.5.9	PRODUCTIVIDAD CON RESPECTO A H-H	97
3.5.10	COSTO DE MATERIA PRIMA.....	97
3.5.11	DESPERDICIOS	97
3.5.12	EFICIENCIA ECONÓMICA	98
3.6	RESULTADO DE LOS INDICADORES DE LAS VARIABLES	99
3.7	RESULTADO DE ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO	107
3.7.1	INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	107
3.7.1.2	OTROS GASTOS.....	108
3.7.1.3	GASTOS DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL.....	108
3.7.1.4	EVALUACIÓN COSTO – BENEFICIO	110
A.	ESCENARIO ÓPTIMO.....	110
c.	<i>Escenario Optimista</i>	113

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	116
4.1 DISCUSIÓN	116
4.2 CONCLUSIONES	119
4.3 RECOMENDACIONES.....	120
REFERENCIAS.....	121
ANEXOS.....	125
ANEXO N.º 1. MARCO TEÓRICO	125
<i>Antecedentes</i>	125
ANEXO N.º 2. BASES TEÓRICAS.	129
<i>Proceso</i>	129
<i>Productividad</i>	151
ANEXO N.º 3. OBSERVACIÓN DIRECTA.	155
ANEXO N.º 4. ENTREVISTA.	156
ANEXO N.º 5. ENCUESTA.....	157
ANEXO N.º 6. ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S.	159
ANEXO N.º 7. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EMPRESA	166
REFERENCIAS GENERALES DE LA EMPRESA.....	166
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA.....	166
ORGANIGRAMA.....	167
CLIENTES.	168
PERSONAL.....	168
MÁQUINAS Y EQUIPO.	170
ANÁLISIS FODA.....	172
ANEXO N.º 8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	173
ANEXO N.º 9. IMÁGENES DE LA EMPRESA AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA.....	174

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<i>Diagrama 1: Pregunta 01 de encuesta</i>	31
<i>Diagrama 2: Pregunta 02 de encuesta</i>	31
<i>Diagrama 3: Pregunta 03 de encuesta</i>	32
<i>Diagrama 4: Pregunta 04 de encuesta</i>	32
<i>Diagrama 5: Pregunta 05 de encuesta</i>	33
<i>Diagrama 6: Pregunta 06 de encuesta</i>	33
<i>Diagrama 7: Pregunta 07 de encuesta</i>	34
<i>Diagrama 8: Pregunta 08 de encuesta</i>	34
<i>Diagrama 9: Pregunta 09 de encuesta</i>	35
<i>Diagrama 10: Pregunta 09 de encuesta</i>	35
<i>Diagrama 11: Pregunta 11 de encuesta</i>	36
<i>Diagrama 12: Pregunta 12 de encuesta</i>	36
<i>Diagrama 13: Diagrama Ishikawa</i>	38
<i>Diagrama 14: Diagrama de flujo de procesos</i>	41
<i>Diagrama 15: Diagrama de estaciones con sus actividades</i>	49
<i>Diagrama 16: Diagrama de actividades</i>	49
<i>Diagrama 17: Actividades Productivas</i>	52
<i>Diagrama 18: Diseño de la propuesta de mejora</i>	66
<i>Diagrama 19: Mejora de organigrama de la empresa</i>	69
<i>Diagrama 20: Propuesta de mejora implementada en el diagrama de procesos</i>	86
<i>Diagrama 21: Diagrama implementado con la propuesta de mejora de las estaciones</i>	89
<i>Diagrama 22: P1 encuesta de conocimiento acerca de las 5S</i>	162
<i>Diagrama 23: P2 encuesta de conocimiento acerca de las 5S</i>	162
<i>Diagrama 24: P3 encuesta de conocimiento acerca de las 5S</i>	163
<i>Diagrama 25: P4 encuesta de conocimiento acerca de las 5S</i>	163
<i>Diagrama 26: P5 encuesta de conocimiento acerca de las 5S</i>	164
<i>Diagrama 27: P6 encuesta de conocimiento acerca de las 5S</i>	164
<i>Diagrama 28: P7 encuesta de conocimiento acerca de las 5S</i>	165
<i>Diagrama 29: Organigrama</i>	167

ÍNDICE DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1: Número de Observaciones</i>	45
<i>Ecuación 2: Tiempo estándar</i>	47
<i>Ecuación 3: Tiempo de ciclo</i>	50
<i>Ecuación 4: Número de estaciones</i>	50
<i>Ecuación 5: Eficiencia de línea</i>	51
<i>Ecuación 6: Tiempo muerto</i>	51
<i>Ecuación 7: Actividades Productivas</i>	52
<i>Ecuación 8: Actividades Improductivas</i>	53
<i>Ecuación 9: Eficiencia Económica</i>	62
<i>Ecuación 10: Eficiencia Física</i>	62
<i>Ecuación 11: Productividad MO</i>	62
<i>Ecuación 12: Productividad H - H</i>	63
<i>Ecuación 13: Costo Materia Prima</i>	63
<i>Ecuación 14: Desperdicios</i>	63
<i>Ecuación 15: Tiempo Estándar con la propuesta de mejora</i>	87
<i>Ecuación 16: Tiempo de ciclo con la propuesta de mejora</i>	88
<i>Ecuación 17: Número de Estaciones con la propuesta de mejora</i>	88
<i>Ecuación 18 Eficiencia de línea con la propuesta de mejora</i>	89
<i>Ecuación 19: Tiempo de producción con la propuesta de mejora</i>	90
<i>Ecuación 20: Actividades Productivas con la propuesta de mejora</i>	91
<i>Ecuación 21: Actividades Improductivas con la propuesta de mejora</i>	92
<i>Ecuación 22: Eficiencia Física con la propuesta de mejora</i>	96
<i>Ecuación 23: Productividad de MO con la propuesta de mejora</i>	97
<i>Ecuación 24: Productividad H - H con la propuesta de mejora</i>	97
<i>Ecuación 25: Costo Materia Prima con la propuesta de mejora</i>	97
<i>Ecuación 26: Desperdicios con la propuesta de mejora</i>	98
<i>Ecuación 27: Eficiencia económica con la propuesta de mejora</i>	98
<i>Ecuación 28: Bases Teóricas Tiempo Básico</i>	136
<i>Ecuación 29: Bases Teóricas tiempo estándar</i>	136
<i>Ecuación 30: Bases Teóricas Número de Observaciones</i>	136
<i>Ecuación 31: Bases Teóricas Productividad</i>	151
<i>Ecuación 32: Bases Teóricas Utilización</i>	152
<i>Ecuación 33: Bases Teóricas Eficiencia</i>	152
<i>Ecuación 34: Bases Teóricas Materia Prima</i>	154
<i>Ecuación 35: Bases Teóricas Producción MO</i>	154
<i>Ecuación 36: Bases Teóricas Productividad Económica</i>	154

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Resultado de encuesta a trabajadores</i>	27
<i>Tabla 2: Tiempos con cronómetro</i>	43
<i>Tabla 3: Cálculo de número de observaciones</i>	44
<i>Tabla 4: Tiempo promedio del número de estaciones con cada actividad</i>	46
<i>Tabla 5: Secuencias de actividades en cada estación</i>	48
<i>Tabla 6: Check list aplicando la metodología 5S</i>	58
<i>Tabla 7: Puntuación total del chek list de la metodología de las 5 S</i>	59
<i>Tabla 8: Resultados de matriz de operacionalización</i>	64
<i>Tabla 9: Cronograma de implementación del programa de las 5S</i>	68
<i>Tabla 10: Resultado de las herramientas usando las tarjetas rojas</i>	77
<i>Tabla 11: Propuesta de mejora de control de pedidos</i>	81
<i>Tabla 12: Evidencia de cambios aplicando la última S</i>	82
<i>Tabla 13: Resultados del check list aplicado con la propuesta de mejora en la metodología 5S</i>	83
<i>Tabla 14: Propuesta de mejora de los nuevos tiempos de estaciones con cada una de sus actividades</i> ..	87
<i>Tabla 15: Diagrama analítico aplicando la propuesta de mejora</i>	91
<i>Tabla 16: Resultados de la matriz de operacionalización</i>	99
<i>Tabla 17: Inversión de activos tangibles</i>	107
<i>Tabla 18: Otros gastos</i>	108
<i>Tabla 19: Gastos de Capacitación al personal</i>	108
<i>Tabla 20: Costos proyectados para la implementación</i>	109
<i>Tabla 21: Costos de indicador del escenario óptimo</i>	110
<i>Tabla 22: Ingresos después de la implementación.</i>	110
<i>Tabla 23: Flujo de caja proyectado</i>	111
<i>Tabla 24: Indicadores escenario óptimo</i>	111
<i>Tabla 25: Costos de análisis escenario pesimista</i>	112
<i>Tabla 26: Ingresos proyectados del escenario pesimista.</i>	112
<i>Tabla 27: Flujo de ingresos proyectado escenario pesimista</i>	112
<i>Tabla 28: Indicadores económicos escenario pesimista</i>	113
<i>Tabla 29: Costos de indicador escenario optimista.</i>	114
<i>Tabla 30: Flujo de caja neto escenario optimista</i>	114
<i>Tabla 31: Indicadores económico del escenario optimista</i>	114
<i>Tabla 32 Encuesta de la metodología 5S al personal de la empresa avícola Granjas Miranda</i>	160
<i>Tabla 33: Clientes principales</i>	168
<i>Tabla 34: Personal de la empresa</i>	168
<i>Tabla 35: Maquinaria y Equipo</i>	170
<i>Tabla 36: Análisis FODA</i>	172
<i>Tabla 37: Operacionalización de variables</i>	173

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Movimiento de jabas de un lugar a otro</i>	54
<i>Figura 2: Identificación de código de postura en el momento del traslado de aves.</i>	55
<i>Figura 3: Movimiento en la actividad de pelado</i>	56
<i>Figura 4: Identificación de código de postura en la actividad de pelado.</i>	57
<i>Figura 5: SEIRI</i>	60
<i>Figura 6: SEISO</i>	61
<i>Figura 7: SEIKETSU</i>	61
<i>Figura 8: Seri clasificación de las herramientas</i>	75
<i>Figura 9: Tarjetas Rojas</i>	75
<i>Figura 10: Propuesta de mejora con respecto al orden</i>	78
<i>Figura 11: Propuesta de mejora implementada en la limpieza</i>	79
<i>Figura 12: Tarjeta Amarilla</i>	80
<i>Figura 13: Propuesta de mejora de ergonomía para el traslado de aves.</i>	93
<i>Figura 14: Propuesta de mejora ergonómica en la actividad de pelado.</i>	95
<i>Figura 15: Ingresos de escenario óptimo</i>	111
<i>Figura 16: Flujo de caja neto para el escenario pesimista</i>	113
<i>Figura 17: Indicadores económicos escenario optimista</i>	114
<i>Figura 18: Procesos</i>	130
<i>Figura 19: Estudio de Tiempos</i>	135
<i>Figura 20: Bases Teóricas Cálculo de número de observaciones</i>	137
<i>Figura 21: Bases Teóricas Sistema de Valoración Westinghouse</i>	139
<i>Figura 22: Bases Teóricas Suplementos de Estudio de Tiempos</i>	140
<i>Figura 23: Bases Teóricas Diagrama de Ishikawa</i>	141
<i>Figura 24: Bases Teóricas Símbolos de Diagrama de Operaciones</i>	142
<i>Figura 25: Bases Teóricas Diagrama de Operaciones</i>	143
<i>Figura 26: Bases Teóricas Diagrama de Flujo</i>	144
<i>Figura 27: Bases Teóricas 5S</i>	145
<i>Figura 28: Bases Teóricas Ergonomía Posición Espalda</i>	147
<i>Figura 29: Bases Teóricas Ergonomía Posición Brazos</i>	147
<i>Figura 30: Bases Teóricas Ergonomía Posición de Piernas</i>	148
<i>Figura 31: Bases Teóricas Ergonomía cargas y fuerzas soportadas</i>	149
<i>Figura 32: Bases Teóricas Ergonomía código de postura</i>	149
<i>Figura 33: Bases Teóricas Ergonomía Categoría riesgo</i>	149
<i>Figura 34: Bases Teóricas Ergonomía cuadro de posturas</i>	150
<i>Figura 35: Bases Teóricas Ergonomía Categoría de riesgo final</i>	150
<i>Figura 36: Bases Teóricas Eficiencia</i>	153
<i>Figura 37: Acopio de aves</i>	174
<i>Figura 38: Área de producción - Camal</i>	175
<i>Figura 39: Proceso de escaldado y eviscerado</i>	175

Figura 40: Avícola Granjas Miranda..... 175
Figura 41: Jefe de Operaciones, médico veterinario 175

RESUMEN

La finalidad de este estudio es brindar soluciones y ayudar a mejorar la productividad en el proceso de producción de aves en la empresa avícola que es objeto de investigación, desarrollando una propuesta de mejora, para esto se identificaron los problemas que afectaban el crecimiento de la empresa. Con la ayuda de herramientas como la observación directa, check list, toma de tiempos, fotos, videos y encuestas realizadas tanto a los trabajadores como jefes, se pudo reunir suficiente información para detectar los problemas más relevantes. Se identificaron las variables con cada uno de sus indicadores, se detectó que no cuenta con un tiempo de estandarización adecuado, las estaciones de trabajo no están balanceadas, los materiales están desordenadas y carecen de capacitaciones, por lo que se propuso optimizar el proceso para incrementar la productividad, como resultado se obtuvo que el tiempo estándar se redujo de 240.7 min a 212.11 min. Ante la falta de la búsqueda de mejora continua se obtuvo una puntuación de 21 en la metodología 5S's, que con una buena programación en la empresa llegaría a 72 puntos. con respecto al cuello de botella se vería disminuido de 2 min a 1 min con capacitación y las actividades productivas aumentarían de 92.1% a 97.3% lo que nos lleva a minorar las actividades improductivas de un 7.8% a un 2.62%. Todo esto se llevó a cabo gracias a la aplicación de distintas técnicas e indicadores, mejorando la eficiencia en la empresa. Finalmente, se recomienda aplicar los métodos y buscar mejorar la calidad del producto, así como todo su proceso de producción.

PALABRAS CLAVES: Procesos, estudio de tiempos, 5 S, mejora continua, optimización, producción.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

Según (Ravindran, s.f.), la productividad en el mundo avícola es un factor muy importante ya que es el resultado de la ejecución de acciones culminando los objetivos propuestos, no descuidando la relación de los recursos que se invierten para así obtener crecimiento y mayores ganancias, así la producción mundial de huevos y carne de corral está en total crecimiento y conforme pasan los años éste tiende a elevarse, se prevé que con el pasar del tiempo la producción de aves de corral esté posicionado en países desarrollados al tener una mayor economía éstos elevarán la demanda de proteínas de animales. Para que las aves de corral eleven su crecimiento y para una buena salud es necesario que su alimento sea seleccionado con una dieta equilibrada de nutrientes, y los procesos sean idóneos para la demanda de proteínas que el mundo está demandando para que así al pasar a los mercados los consumidores obtengan un producto de calidad, con un alimento valiosamente nutricional aportando proteínas de alta calidad, evitando al mínimo enfermedades.

Con lo ya mencionado por el autor (Ravindran, s.f.) es necesario que los recursos invertidos sean utilizados adecuadamente para evitar pérdidas en toda la producción en la empresa Granjas Miranda; es decir desde que inicia con el transporte de aves vivas hacia el camal hasta la culminación en la distribución de aves muertas al mercado. Si también es importante la alimentación de las aves para generar una dieta equilibrada llena de nutrientes, por esto la compra de aves por parte de la empresa debe ser exquisita para una buena demanda en el mercado.

Según el artículo (Putman, Thoma, Burek, & Matlok, 2017) Estados Unidos requiere una comprensión de fuerzas que impulsen a los cambios ambientales en

la protección de aves para una sustentabilidad efectiva. La evaluación del ciclo de vida (ACV), evalúa los cambios a priorizar las mejoras que tendrán mayor impacto asociado a la producción avícola. Entre ellos incluyó los flujos de energía y materiales de cultivo. Los resultados arrojaron que el rendimiento de las aves fueron los impulsores de una reducción de impactos ambientales y disminución de recursos en la carne de aves de corral en comparación del año 2010 con 1965. Por impactos asociados al cambio climático la producción de aves de corral disminuyó en un 36%, 29% y 25% por 1000kg de carne de ave producida de 1965 a 2010. Es por ello que el estudio proporciona el primer análisis retrospectivo de la producción de aves de corral en Estados Unidos.

Según el Boletín Estadístico Mensual de la Producción y Comercialización Avícola (SIEA) nos mencionan que, en el Perú en el mes de julio del año 2017, la producción avícola subió un ligero porcentaje de 1.9 % similar al mes anterior gracias a la producción de pollo con 1.7% y huevo de gallina para consumo de 2.9% incrementando la demanda de estos productos en el mercado a nivel nacional y con precios bajos en comparación a otros animales. Cómo va el año la producción avícola muestra un crecimiento de 2.1%. Para el mes de agosto de este mismo año se estimó un incremento del 1% de producción de pollo y 2% en huevo de gallina.

La producción nacional de carne de ave para este mes incrementó en 1.7% importaciones disminuyeron en 14.2% y las exportaciones aumentaron en 203.5%; así mismo la oferta alcanzó 1.2%. (Contreras Flores, Gutierrez Vásquez, & Osorio Linares , 2017).

Los indicadores realizados por la Asociación Peruana de Avicultura ((APA), 2013) para el año 2015 muestra un 25% de participación sobre el valor de la

producción agraria considerado el Perú entre los 20 principales productores de avícolas superando a países como Colombia, Venezuela y Australia. Aumentando una participación del 23% en el sector agropecuario. Según radio (Capital, 2013) Empresas avícolas peruanas como Ponedoras Pachacamac S.A cuenta con un Importante Certificado Humane Farm Animal Care, ésta se especializa en producir huevos de corral “cage free eggs” buscando el bienestar de las gallinas como la protección a nuestra salud al ser exportadas y llevadas a nuevos mercados no solo en el Perú si no que cuenta con una gran aceptación en otros países como es el caso de Brasil.

La producción avícola va creciendo en estos últimos 20 años, esto se debería al elevado precio de productos sustitutos como son las carnes (vacuno y porcino), el pescado fresco que su oferta en realidad tiene que ver de acuerdo a las condiciones climáticas normales, esto hace que la producción avícola por el factor económico bajo sea un sustituto y la población en cierto modo lo prefiera siendo de gran valor nutricional. El destino de la producción es principalmente interno en el mercado del Perú exportando poco a poco a mercados internacionales brindando oportunidad de desarrollo en el país. (Scotiabank, 2016) nos dice que para este año se proyectó un crecimiento del 6% y que para el 2017 se espera un ligero crecimiento al del año proyectado, con más empleo en el consumo privado.

La avicultura crece a gran velocidad, como también la necesidad de todo tipo de alimentos por parte del ser humano. Por eso es necesario que este sector tenga de suma importancia el contexto de seguridad alimentaria para así ser la principal fuente de proteína animal en la industria. Según (Uculmana Morales, 2017) el sector avícola desde inicios pasados ha usado un estilo dinámico y una investigación aplicada para obtener una mejor eficiencia debido al reducido

margen que existe entre el costo de producción y el precio de venta. Y que a pesar de que la producción de aves se encuentre estandarizada, con la aplicación de sistemas de manejo en crianza y experiencia del productor hará que se tenga una mayor rentabilidad. Es por ello que se tendrá que desarrollar una investigación aplicada para todo el proceso de aves; es decir se busca la utilización de conocimientos adquiridos para realizarlos basándose en la investigación analizada en la propuesta de mejora, con todo ello se logrará una mayor rentabilidad en la empresa.

Según Heeren (Capital, 2013), “uno de los retos pendientes es ser más eficientes para aumentar nuestras cifras de exportación”. El sector avícola se apunta a una industria de clase mundial ya que es el principal proveedor de proteína animal en el Perú, con un 67% de lo consumido por la población representando el 1.5% del PBI local. ((APA) J. V., 2016), apunta a una mayor competitividad en cuanto a una seguridad alimentaria y sostenibilidad para así cumplir con los requisitos previos logrando exportar a países como Ecuador, panamá, Colombia y Cuba. Actualmente se ha llegado a innovar la genética de las aves necesitando anteriormente 90 días para que un pollo se desarrolle ahora solo se requiere de 45 días cambiando su alimentación para un mejor crecimiento y desarrollo de aves.

Así como se ha visto que, en el país, existe bastante demanda avícola, en la región también contamos con empresas que se dedican a la compra y venta de gallinas, patos, pollos y huevos. La avícola Granjas Miranda inició con la compra y venta de gallinas y huevos de granja. Deseando obtener un control más tajante en el pedido y el pelado, de no existir esto el cliente quedará descontento al no tener la entrega en el tiempo requerido, factor muy importante para una buena producción con mayor calidad y por ende la satisfacción al cliente. Como nos dice (Ishikawa,

s.f.) “Filosofía, cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa según la cual todas las personas en la misma, estudian, practican, participan y fomentan la mejora continua de la calidad”. Es decir, se entiende como la satisfacción global aplicada a la actividad empresarial. Es por ello que para tener una mayor calidad se necesita la participación de todos los trabajadores a un solo ritmo y con un mismo objetivo empleando herramientas que permitan alcanzar un mayor control en los pedidos y pelado de aves para así obtener una calidad óptima.

Así también es necesario el compromiso del colaborador con el jefe para lograr un trabajo en equipo; los EPPs adecuados para cada operario evitando cualquier enfermedad, según (Zorrilla, 2012) se combate riesgos, accidentes y perjuicios para la salud; por otro lado, la creación de un almacén en buen estado es muy importante ya que llevará a una mejor distribución de los materiales clasificando y organizándolo de manera correcta para así poder eliminar las demoras y tiempos muertos. Por esto es necesario implementar lo propuesto por Zorrilla ya que el objetivo para la empresa como lo antes ya indicado es eliminar los tiempos que no son productivos.

Uno de los errores que se comete es la mala práctica de sujeción de aves al trasladarlos de un lugar a otro minimizando la calidad del animal esto evita que las aves al ser consumidas tengan buen aspecto en la carne, así como en el olor. (Terrestres, 2010) dice que los animales antes de ser sacrificados deberán ser manipulados de modo que su transporte, sujeción y sacrificio no les cause estrés innecesario, avalando el bienestar de los animales destinados al consumo humano.

Para llegar a un mejor incremento en la producción se debe contar con métodos de trabajo y distribución de tiempos en los procesos logrando analizar, identificar,

definir, ordenar y registrar los tiempos en cada área de la granja. Según (Ferenz Feher, s.f.) Estandarizar es un arte, ya que se debe tener un concepto total de la empresa, conociendo al mínimo los procesos de venta y cobranza. Considerando la estandarización como una herramienta ventajosa, ya que en cualquier lado que se vendan los productos éstos serán siempre los mismos. Es por ello se aplicará métodos de trabajo y estandarización de tiempos para incrementar la productividad logrando resultados positivos en la organización.

Se requiere el conocimiento de algunas herramientas que se deben aplicar para una mejor eficiencia, así como instrumentos que son de apoyo para mejorar la gestión de procesos los cuales analizarán los problemas a profundidad, ayudando a generar ideas y a la observación de puntos débiles para así poder representarlos en distintos flujos con tiempos, éstos son los diagramas causa – efecto, diagramas de Pareto y diagramas de flujo que según (Manene, 2011) son “herramientas útiles para poder entender correctamente las diferentes fases de cualquier proceso y su funcionamiento, y, por tanto, permite comprenderlo y estudiarlo para tratar de mejorar sus procedimientos”. Con estos diagramas se podrá detectar con mayor rapidez el problema que está causando un déficit en la empresa.

Con lo antes mencionado se va a desarrollar un diseño de mejora que permitirá optimizar los métodos de trabajo y la distribución de tiempos en la empresa avícola Granjas Miranda, se comenzará evaluando la situación actual para así observar los procesos en los que se está teniendo problemas éstos pueden ser demoras o tiempos muertos con lo evaluado se podrá emplear una serie de herramientas que ayudarán a que el proceso sea mucho más eficiente.

1.2 Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de mejora en el proceso de producción permite incrementar los niveles de productividad en la Empresa Avícola Granjas Miranda en la ciudad de Cajamarca?

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo General*

Diseñar la mejora en el proceso de producción para incrementar los niveles de productividad en la Empresa Avícola Granjas Miranda en la ciudad de Cajamarca.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Determinar la situación actual del proceso de producción en la avícola Granjas Miranda.
- Proponer una mejora de procesos en el área de producción en la avícola Granjas Miranda.
- Medir los indicadores después de la propuesta de mejora del proceso de producción en la avícola Granjas Miranda.
- Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora a través de la metodología costo – beneficio en la avícola Granjas Miranda.

1.4 Hipótesis

1.4.1 *Hipótesis General*

El Diseño de mejora en el proceso de producción permite incrementar los niveles de productividad en la Empresa Avícola Granjas Miranda en la ciudad de Cajamarca.

1.4.2 *Hipótesis Específica*

- Al determinar el proceso de producción de la avícola Granjas Miranda sabremos la situación actual.

- Logrando saber la situación actual de la avícola Granjas Miranda se generará una propuesta de mejora en el área de procesos.
- Al proponerse una mejora en el área de producción de la avícola Granjas Miranda se logrará la medición de la productividad.
- Desarrollando la metodología costo – beneficio se conseguirá realizar la evaluación económica financiera de la propuesta de mejora en la avícola Granjas Miranda.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se desarrolla en la empresa avícola Granjas Miranda según su fin es aplicada, ya que va en busca de la creación de conocimientos juntamente con la aplicación de manera directa a los problemas del sector productivo. Basándose en la investigación básica ya encontrada para así ocuparse del proceso de relación entre la teoría y el producto.

Según su alcance es transversal cuantitativa. Según su método, inductivo y según el diseño de investigación, no experimental.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Así también se debe conocer las técnicas, procedimientos e instrumentos, para esto es necesario la recolección de datos para facilitar la réplica del estudio. Recopilada ya la información se han identificado dos métodos, el método cualitativo y de observación.

El método cualitativo tiene como fuente primaria las entrevistas, estas se dan de forma oral y personalizada sobre la situación que se está desarrollando con relación a la empresa, también están los cuestionarios que son un instrumento de las entrevistas para una mejor evaluación de la situación actual de la avícola. En la fuente secundaria está el análisis de documentos ya sea por pedido, ventas o compra.

Y por último el método de observación quien no se centra solo en contemplar lo que está a su alrededor si no que se adentra a profundidad en la situación de la empresa como una reflexión permanente de detalles o sucesos, como técnica está la elaboración de tiempos que nos permite ver si existen tiempos muertos, cuellos de

botella o pérdida de tiempo innecesario por parte de los trabajadores ocasionando que el proceso de producción sea más lenta y menos efectiva.

2.3 Procedimiento

Luego de la recolección de datos de tiene el procesamiento de información que detalla las técnicas, los procedimientos e instrumentos que se van a utilizar para procesar y analizar la información facilitando el estudio, para esto se tiene la técnica de la entrevista que ayudará a identificar los problemas que se desarrollan en el área de producción apoyado de algunos instrumentos, éstos son, la guía de entrevista que sirve para la elaboración de preguntas y la recolección de respuestas de la investigación al personal de la avícola Granjas Miranda, junto con la guía se contará con un bolígrafo.

Como segunda técnica está la observación directa, que es una técnica muy importante ya que observa detenidamente el desarrollo de las actividades en el área de producción así también cada estación de trabajo. Para esto se necesita una guía de observación y un bolígrafo para anotar y registrar todo lo que se ve en el área de estudio de la avícola. La observación es la primera forma de relación con lo que se va a desarrollar. Estas guías serán aplicadas a todo el personal de la empresa.

Luego de la observación directa viene la técnica del análisis de documentos que sirve para la obtención y recolección de información de los clientes y proveedores ya sea en la venta y compra de aves o en los pedidos que hacen los clientes pagando a tiempo o con deuda acumulada. Todo esto amerita un análisis que ayude a facilitar la relación tanto del cliente como del proveedor, para lograr alcanzar plena satisfacción aumentando su eficiencia y eficacia. Para esto se usan los registros elaborado por el investigador que será aplicado a la avícola Granjas Miranda.

Por último, está la técnica del cuestionario que permite determinar los procesos actuales de sus operaciones, éstas son hojas de cuestionario que le será aplicado al jefe de área de operaciones ya que tiene mayor conocimiento de lo que es el área en sí, como es que se desarrolla y que dificultades tiene cada actividad al ser ejecutada. Para una mejor visión de las técnicas de procesamiento de información es necesario conocer los objetivos y procedimientos de cada una de ellas detallando más a fondo lo que se va a emplear. Las entrevistas tienen como objetivo conocer la situación actual de los trabajadores en el área de producción para así poder determinar la situación actual de la avícola.

El primer procedimiento es la preparación de la entrevista, dos personas dependiendo del cargo que ocupen cada una de ellas en el área de producción serán evaluadas, estas personas serán el gerente general y el jefe de operaciones, deberán responder las preguntas planteadas por el evaluador. La duración será de 30 minutos aproximadamente y el lugar en el que se desarrollará será en la misma empresa.

El segundo procedimiento es la secuela de la entrevista que tiene como finalidad anotar todos los resultados obtenidos, para luego entregar a cada uno de los entrevistados una copia solicitando las correcciones respectivas o adiciones que pueda haber, para luego requerir su confirmación. Posteriormente a eso se archivan los resultados para referencia y un análisis respectivo. Entre los instrumentos a utilizar está una cámara.

La observación directa tiene como objetivo identificar las fallas ocurrentes o que pueda haber en el área de producción para así poder prevenirlas. Ésta tiene como procedimiento la observación directa, en ella participa el proceso productivo determinando las condiciones del personal mediante listas de chequeo, estas listas son herramientas que se utilizan para realizar evaluaciones permitiendo identificar

las ventajas y los problemas actuales para brindar una solución adecuada, registrar el área de producción con fotografía con el fin de corregir los problemas. Se tiene también secuela de la observación directa como procedimiento en ella se registran con fotografías el proceso para la evaluación de los cuellos de botella, así también un registro de tiempos con cronómetro. Entre los instrumentos a usar está la cámara y un cronómetro.

El análisis de documentos tiene como objetivo determinar los motivos por los que por alguna razón no son contabilizados los pedidos trayendo como consecuencia pérdida o insatisfacción por parte de los clientes al no recibir a tiempo lo pedido. Como uno de los procedimientos se tiene la recolección de documentos, en ella están los reportes de paradas determinando los tiempos establecidos. Entre los instrumentos a utilizar para un mejor desarrollo de esta técnica están las hojas de Excel y el correo electrónico.

Finalmente, el cuestionario tiene como objetivo dar a conocer la situación de la empresa, esto más que todo se aplica al jefe de operaciones dado al conocimiento del área que desarrolla. Preparación del cuestionario es parte del procedimiento, se realiza el cuestionario al jefe de operaciones, esta durará como 30 minutos aproximadamente y el lugar en el que se realizará será en la avícola. La secuela de la entrevista en este procedimiento se archivará los resultados de las preguntas hechas al jefe de operaciones para que posteriormente sean analizadas.

Los instrumentos a usar serán la hoja de preguntas del cuestionario estas pueden ser las siguientes: ¿Cuál es su punto de vista según su experiencia laboral los factores que afectarían un proceso productivo? De acuerdo a lo respondido anteriormente ¿Cuál cree usted que son los más graves? ¿Qué factores mejoraría en el área? ¿Cómo es su trato con los trabajadores? ¿cree que el ambiente laboral es agradable?

¿Cree usted que se está trabajando en equipo? A su criterio ¿estaría dispuesto a implementar una propuesta de mejora para incrementar el nivel de productividad en la avícola Granjas Miranda. Para un aplicado análisis en la avícola Granjas Miranda con el objetivo de desarrollar un plan de mejora se necesita la presencia de dos variables, una de ellas es el proceso que según (Fernández, Avella, & Fernández, 2006) es un conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforman en productos. Para esto se desarrollará las siguientes dimensiones, estandarización de tiempos que es una especificación para medir el tiempo este cuenta con un indicador que es el tiempo estándar permitiendo definido como el valor de la unidad de tiempo para la realización de alguna actividad.

Rapidez del proceso calculado también la variable de proceso ya que con ello se podrá saber cuan rápida o lenta se está tornando la actividad, midiendo tiempos muertos y cuellos de botella.

Como tercera dimensión está el tiempo de ciclo total ayudando a saber cuánto tiempo se demora en desarrollar todo el ciclo de producción. La cuarta dimensión es la eficiencia del proceso contabilizando en porcentaje cuanto de eficiencia tiene, así también las actividades productivas como las improductivas, tarea que actualmente se está produciendo activamente y las que están inactivas retrasando el proceso y como consecuencia quitando valor a la producción.

Una dimensión bastante efectiva son las 5S ya que ayuda en la organización de la empresa, minimizando los desperdicios, asegurando que las zonas estén limpias y organizadas para mejorar el ambiente de trabajo y de la producción. Se mide por porcentaje de cumplimiento.

En la variable de proceso también se encuentra la dimensión de procedimientos teniendo como indicador el número de procedimientos efectuados y finalmente ergonomía, herramienta que evita los riesgos como resultado de las malas posturas de los trabajadores.

La segunda variable es productividad, según (G. Archier y H. Serieyx, 2004) es una actitud de progreso de constante mejora de lo ya existido. Es la seguridad de sentirse uno capaz de hacerlo mejor hoy que ayer, y menos bien que mañana. Cuenta con la dimensión de eficiencia económica, tiene como herramienta el porcentaje de producción económico que la empresa está realizando para aplicar un plan de mejora por si están sufriendo pérdidas.

Como segunda dimensión está la productividad de mano de obra y la productividad de materia prima que son medidos por und/trabajador y und/kg. La eficiencia productiva de las máquinas, necesaria para la velocidad de producción y el tiempo de producción en que se están efectuando si es que no tienen ninguna dificultad al realizar las tareas. Esta dimensión también nos permite saber el porcentaje de la demora de la máquina con algún problema.

Casi por concluir está el número de unidades producidas y el porcentaje de desperdicios y merma en kg que la avícola Granjas Miranda presenta en su proceso en el área de producción.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Diagnóstico situacional del área de estudio

3.1.1 Resultados de encuesta a trabajadores

Tabla 1: Resultado de encuesta a trabajadores

ENCUESTAS AL PERSONAL DE LA EMPRESA AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA

PREGUNTA	ALTERNATIVA	PORCENTAJE
1. ¿Cómo califica usted el área de trabajo en el que labora?	Muy bueno	0%
	Bueno	90%
	Regular	10%
	Malo	0%
2. ¿Cómo se siente usted en el área en que labora?	Muy bien	10%
	Bien	90%
	Regular	0%
	Mal	0%
3. ¿Cómo considera su relación con los demás trabajadores de la empresa?	Excelente	0%
	Bueno	90%
	Regular	10%
	Malo	0%

ENCUESTAS AL PERSONAL DE LA EMPRESA AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA

PREGUNTA	ALTERNATIVA	PORCENTAJE
4. ¿Considera que en la empresa se trabaja en equipo?	Siempre	40%
	Casi siempre	50%
	Rara vez	10%
	Nunca	0%
5. ¿Su jefe de operaciones está pendiente de que las actividades realizadas se lleve a cabo de manera ordenada y correcta?	Siempre	50%
	Casi siempre	40%
	Rara vez	10%
	Nunca	0%
6. ¿Considera que es importante la capacitación dentro del área en que labora sus actividades?	Muy importante	50%
	Importante	50%
	Poco importante	0%
	Nada importante	0%
7. ¿Desempeña usted actividades acorde a sus intereses?	Sí	100%
	No	0%

ENCUESTAS AL PERSONAL DE LA EMPRESA AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA

PREGUNTA	ALTERNATIVA	PORCENTAJE
8. ¿Cómo califica la calidad de su producto?	Muy bueno	50%
	Bueno	50%
	Regular	0%
	Malo	0%
9. ¿Qué tan importante es para usted que llegue el producto a tiempo al mercado?	Muy importante	90%
	Importante	10%
	Poco importante	0%
	Nada importante	0%
10. ¿A tenido alguna dificultad en su trabajo?	Sí	100%
	No	0%
11. ¿Existe motivación de alguna forma por parte de la empresa?	Sí	50%
	No	50%

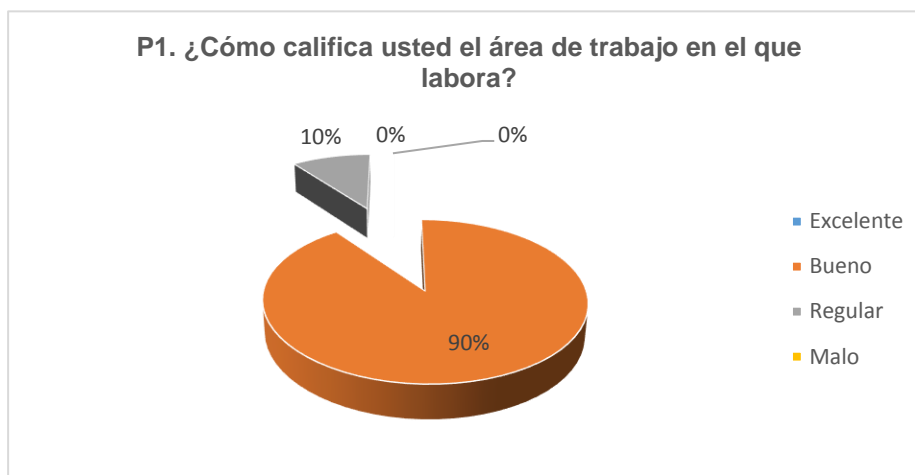
ENCUESTAS AL PERSONAL DE LA EMPRESA AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA

PREGUNTA	ALTERNATIVA	PORCENTAJE
12.	Sí	70%
¿Considera usted que el área donde está laborando necesita ser reorganizada para mejorar la producción?	No	30%

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la encuesta realizada a todo el personal que labora en la empresa Granjas Miranda.

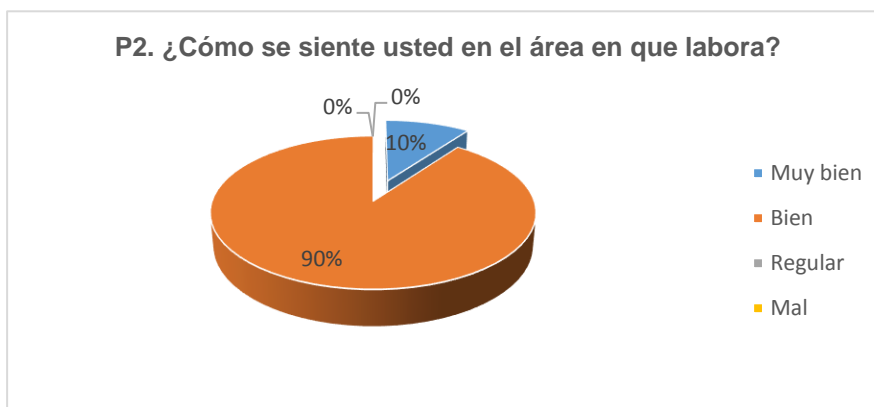
Diagrama 1: Pregunta 01 de encuesta



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Como se puede observar el 90% del personal de la empresa Granjas Miranda califica el área de trabajo como bueno, eso quiere decir que el ambiente laboral es óptimo, aunque un 10% lo calificó como regular, aun así estimaron con un 0% el hecho de que sea malo.

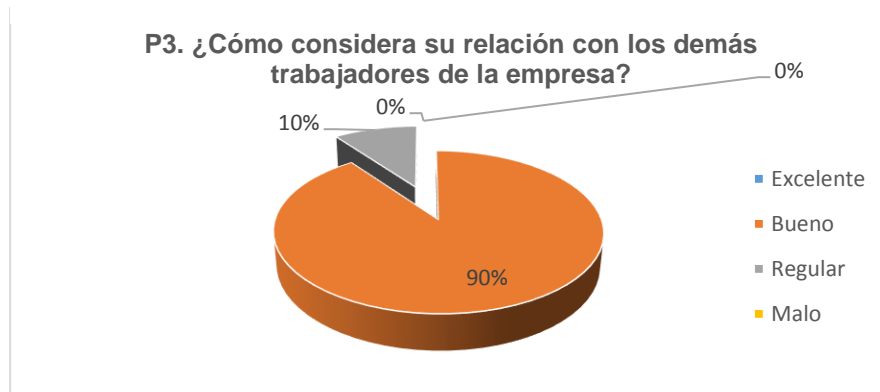
Diagrama 2: Pregunta 02 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Los que laboran en la empresa Granjas Miranda respondieron con un 90% que se sienten bien en el área de trabajo y un 10% atinó a sentirse muy bien, descartando regular y mal con un 0%. Es importante para la empresa Granjas Miranda la comodidad en el área de trabajo para que los colaboradores se sientan a gusto y puedan desarrollar mejor sus actividades.

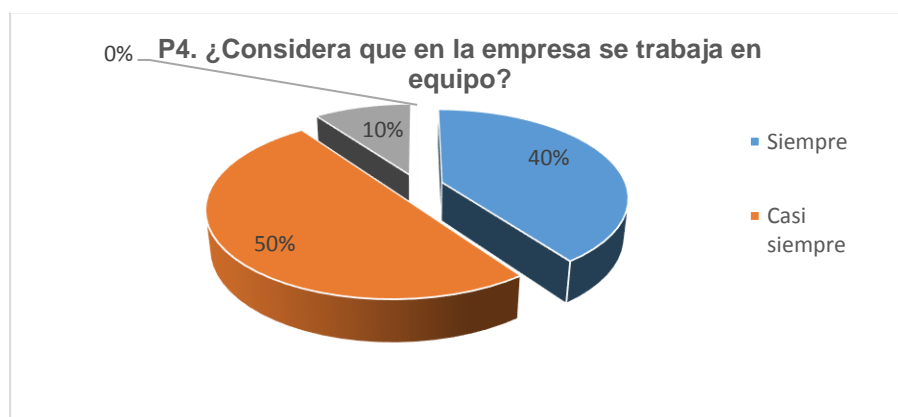
Diagrama 3: Pregunta 03 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Con respecto a la pregunta de la relación que llevan entre trabajadores en el aspecto laboral es de un 90% bueno, esto quiere decir que la mayoría se lleva bien salvo un 10% que estima llevarse regular. Es bueno para la empresa Granjas Miranda que haya mayor cantidad de porcentaje en el ícono “bueno” para un mayor desempeño al trabajar en equipo.

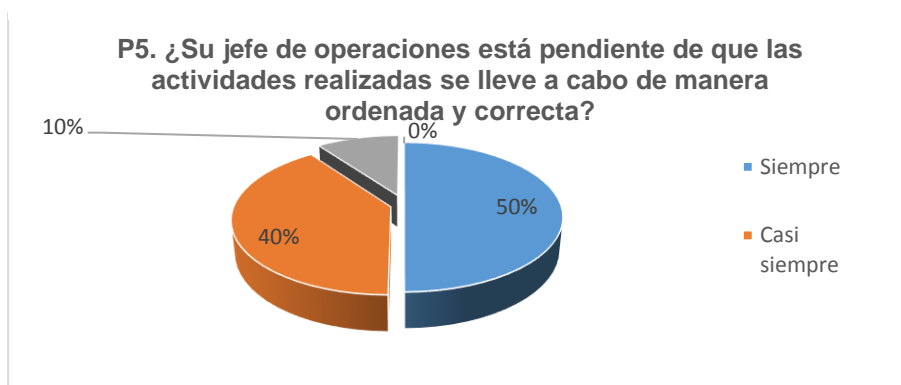
Diagrama 4: Pregunta 04 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Un 50% de los que laboran en la empresa Granjas Miranda consideran que casi siempre se trabaja en equipo, el 40% marca que siempre se trabaja en equipo eso quiere decir que menos de la mitad de colaboradores está seguro que existe entre ellos coordinación y pueden hacer las cosas mejor si se apoyan, aun así, el 10% marcó que rara vez trabajan en equipo.

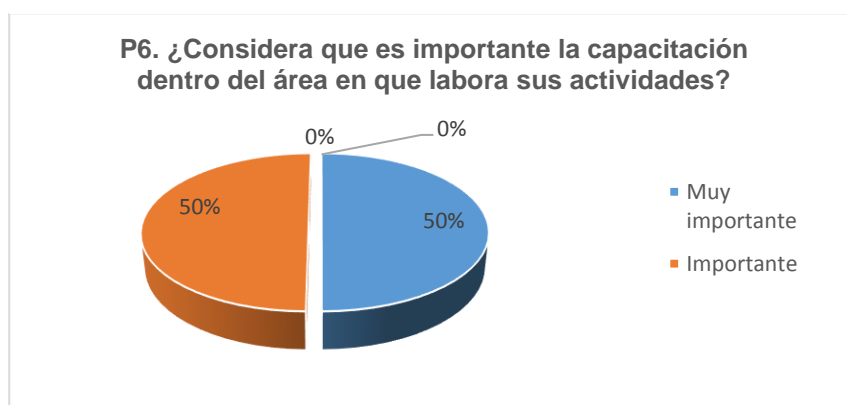
Diagrama 5: Pregunta 05 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: La mitad del personal que labora en la empresa Granjas Miranda marcó que siempre está pendiente el jefe de operaciones de las actividades que se realizan para que estas sean efectuadas de manera ordenada y correcta, el 40% estimó que casi siempre se encuentra pendiente de las actividades realizadas y rara vez un 10%.

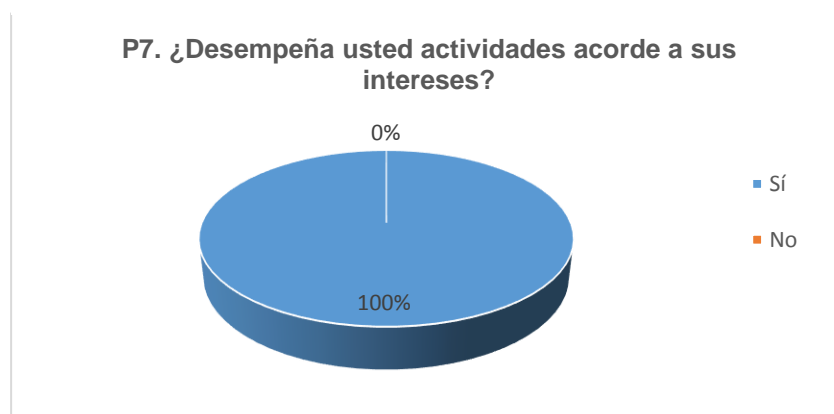
Diagrama 6: Pregunta 06 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Los que laboran en la empresa Granjas Miranda consideran de alguna forma que es esencial capacitarse para trabajar mejor cada una de las actividades que se realiza en la empresa, un 50% considera que es muy importante, tomando esto como una urgencia de realizar alguna capacitación y el otro 50% atina que es importante. Quiere decir que se debe implementar y desarrollar capacitaciones a todo el personal para un mejor desempeño laboral.

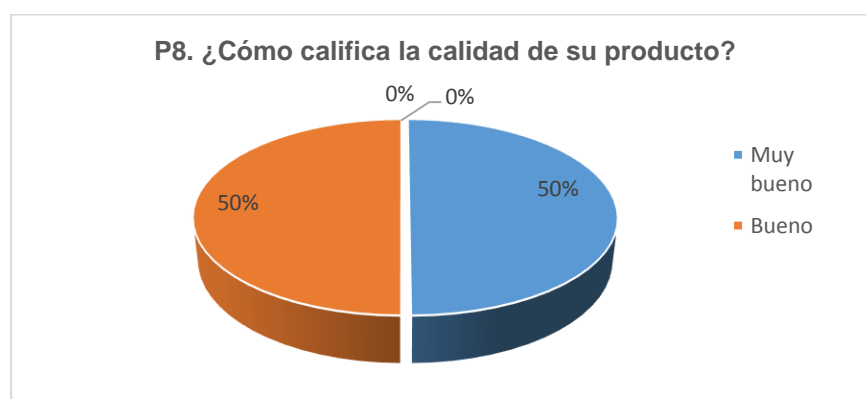
Diagrama 7: Pregunta 07 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Todos los que laboran en la empresa Granjas Miranda desempeñan sus actividades acorde a sus intereses. Esto es bueno para la empresa ya que el trabajador está contento con lo que le ofrece la empresa.

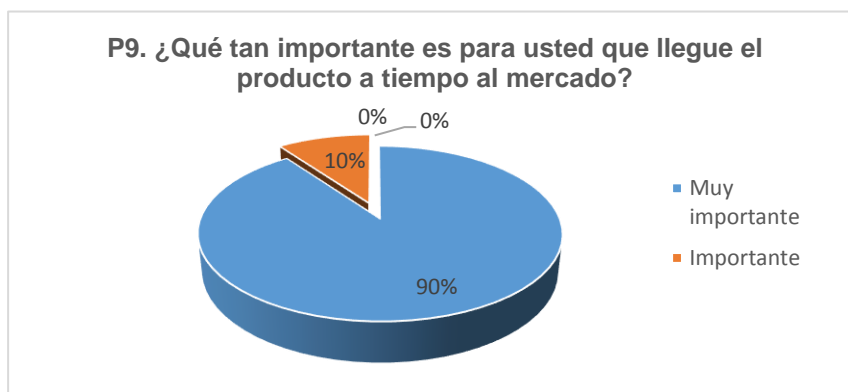
Diagrama 8: Pregunta 08 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Está claro que los que laboran en la empresa Granjas Miranda están contentos con los resultados del producto que sacan al mercado siendo este un factor muy importante tanto para el trabajador, la empresa y el cliente; esto nos quiere decir que las referencias o críticas son a favor interpretándose así que es un producto bueno y quizá de calidad por la calificación presentada.

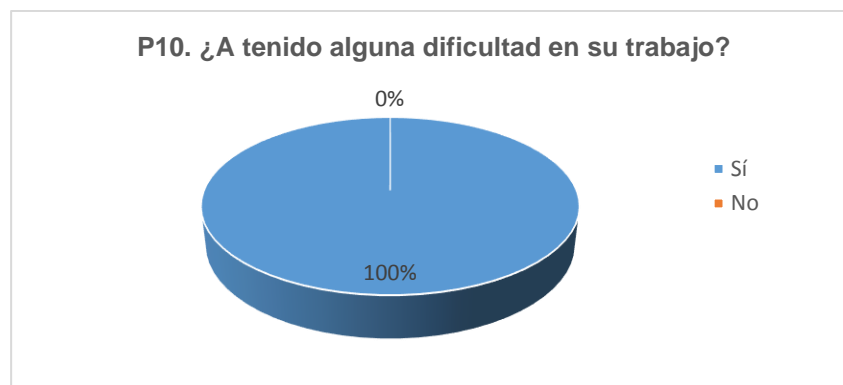
Diagrama 9: Pregunta 09 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: El 90% de los que laboran en la empresa Granjas Miranda marcó que es muy importante que el producto llegue a tiempo al mercado ya que por lo visto saben que si se retrasa el cliente no estará dispuesto a pagar o puede que exista la posibilidad de que busque otro proveedor siendo un punto en contra para la empresa. Solo el 10% atinó a que es importante que llegue a tiempo que está dentro del marco positivo.

Diagrama 10: Pregunta 09 de encuesta

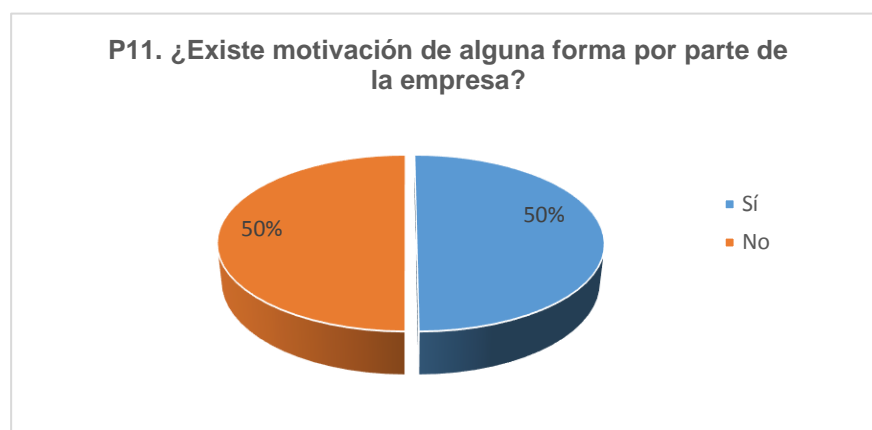


Fuente:

Elaboración Propia

Interpretación: Todos los que laboran en la empresa Granjas Miranda han tenido alguna vez dificultades como, por ejemplo, el tráfico algunos de ellos viven lejos del camal en donde está ubicada la empresa, el levantarse temprano es una más de las dificultades presentadas ya que el trabajo se labora por la madrugada, aproximadamente las 2 0 3 de la mañana que es el horario de entrada.

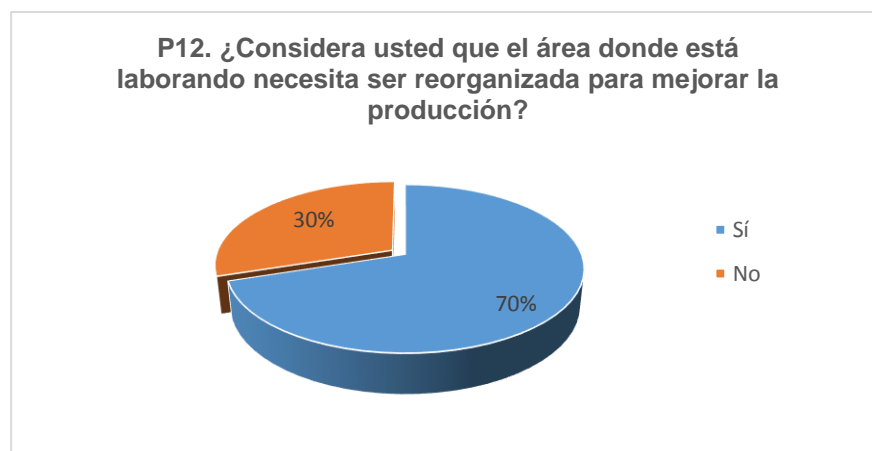
Diagrama 11: Pregunta 11 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Es importante que exista por parte de la empresa alguna clase de motivación para los empleados que laboran en Granjas Miranda ya que así impulsará al colaborador a realizar mejor su trabajo, con más ganas y con mayor esfuerzo. El 50% dijo que no había motivación por parte de la empresa y el otro 50% que sí había.

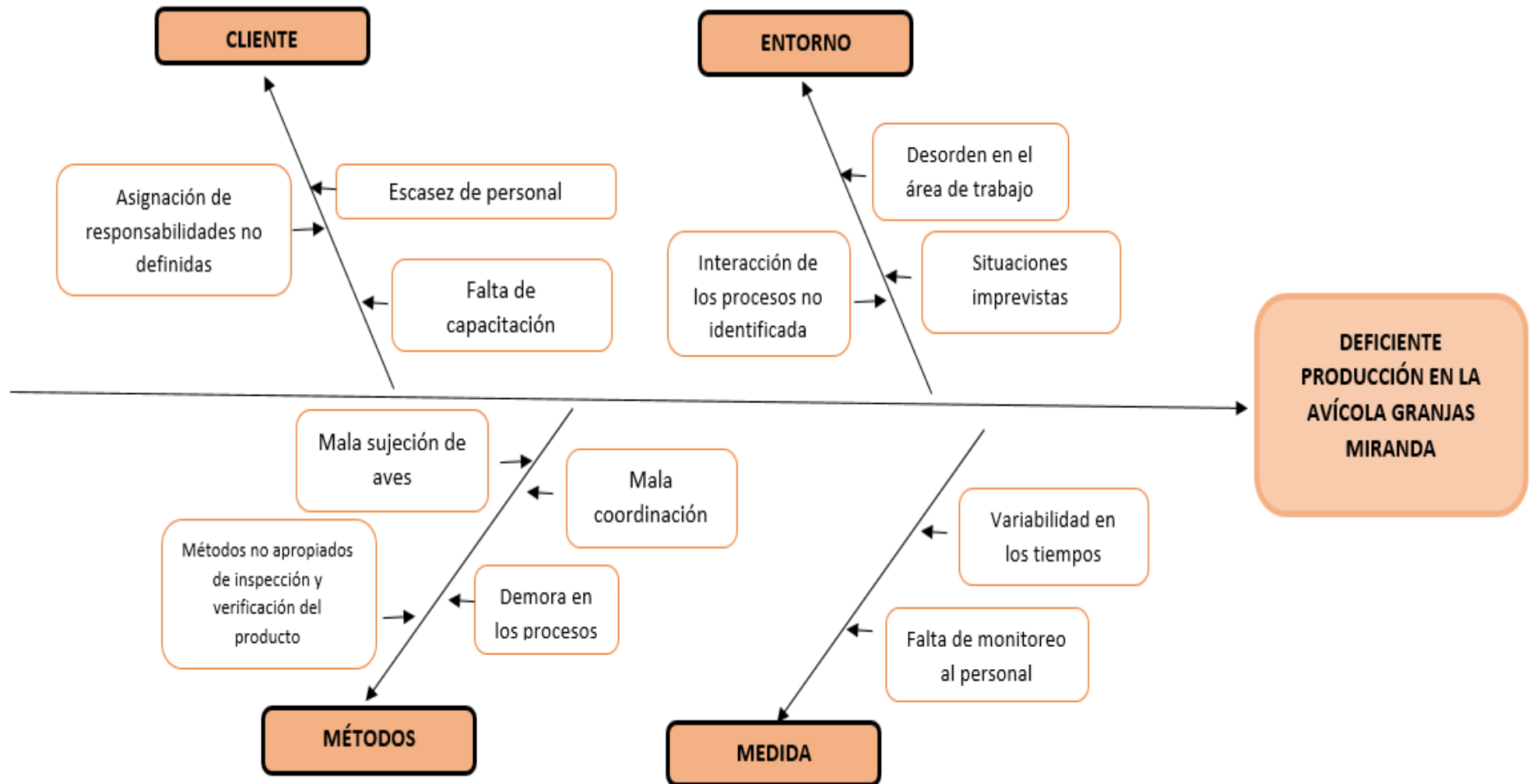
Diagrama 12: Pregunta 12 de encuesta



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: El 70% de los que laboran en la empresa Granjas Miranda marcó que está de acuerdo que el área en el que trabajan debe ser reorganizada para mejorar la producción y el 30% considera que no es necesario realizar la reorganización en la empresa. Considerando que tiene un mayor porcentaje reorganizar es necesario efectuarlo para el trabajador sienta mayor comodidad al realizar sus actividades.

Diagrama 13: Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

3.1.2 Descripción del área

El diagnóstico principal de la empresa avícola Granjas Miranda es la baja producción en el proceso y productividad de desarrollo que viene efectuando, es por ello que se analizará los diferentes aspectos que causan problemas en la empresa, plasmado en el diagrama de Ishikawa o causa – efecto.

Con respecto al diagrama de Ishikawa o causa – efecto podemos observar los distintos factores que afectan a la avícola Granjas Miranda para una adecuada producción de venta de aves de corral, es por ello que analizaremos cada uno de los puntos visibles en el diagrama.

Mano de obra

Falta de personal, esto se debe a que son pocos los trabajadores que laboran en Granjas Miranda, esto hace que se aumente la carga de trabajo para el personal que lo está desarrollando, ocasionando más tiempos muertos y cuellos de botella.

Esto da como consecuencia la escasez de puestos de trabajo y así la descripción de puesto que debe laborar cada trabajador.

La asignación de responsabilidades no está definida ya que los que laboran hacen de acuerdo a lo que creen conveniente y a lo que falta hacer, sin guía de un proceso de diagrama. También no cuentan con charlas de capacitación a los trabajadores.

Entorno

Desorden el área de trabajo, esto se da a que cada trabajador no tiene su lugar definido generando desorganización en el ambiente como también situaciones imprevistas, es decir, el trabajador al no tener un proceso definido lo que hace es actuar como lo amerite en ese momento y muchas veces lo hace sin preguntar al jefe de operaciones ocurriendo descoordinación y retraso en el proceso.

La interacción de procesos no está identificada es por ello que no se sigue un flujo continuo de actividades en las que se están desarrollando. La finalidad es seguir un orden según los pasos que tiene el proceso.

Métodos

Mala manipulación de las aves, ya que al momento de trasladar las aves de la jaba a la jaula o de la granja a la jaba, no lo hacen con sumo cuidado esto trae como consecuencia golpes en las alas, piernas y pecho por la mala sujeción.

Cambios no controlados de pedidos de aves, no se tiene un registro adecuado de los pedidos que hacen los clientes por lo tanto al repartir a veces sobra o falta dejando a los clientes insatisfechos.

No hay control en sus operaciones, así como como el tiempo, control de pelado, etc. El tiempo de demora de procesos y los métodos de revisión, así como verificación de las aves de corral

Medida

Variabilidad de los tiempos, ya que no cuentan con un tiempo definido para la realización del proceso.

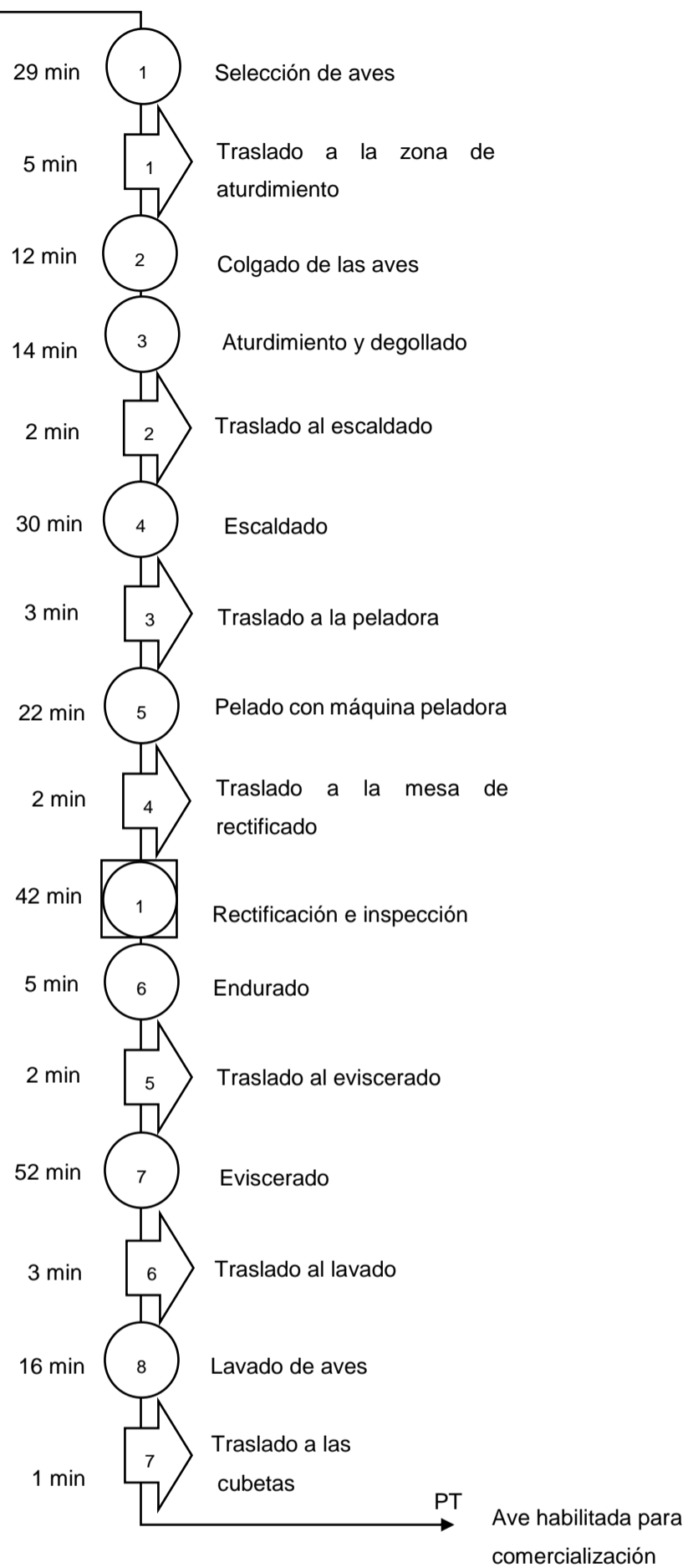
Deficiente planificación de producción esto da a un proceso voluble.

No cuenta con indicadores por lo tanto no se sabe si el cliente queda satisfecho, así también saber en qué está fallando para mejorar.

3.1.3 Diagrama de flujo de operaciones del área.

Diagrama 14: Diagrama de flujo de operaciones

AVES



SÍMBOLO	N° total de operaciones	% Act	
Operación	8	Productivas	Improductivas
Transporte	7		
Operación e inspección	1	60%	40%
Total	17		

En el diagrama de procesos de aves se observa que el número de operaciones realizadas a la empresa Granjas Miranda tiene un total de 17, de las cuales el 60% de actividades son productivas, entre ellas tenemos operación con un número de 8 y 1 en operación e inspección. El 40% es de actividades improductivas en los cuales está el transporte.

Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de flujo de operaciones es muy importante, ya que es una representación gráfica de todo el proceso de producción que se hace en la empresa avícola Granjas Miranda graficando más a fondo las operaciones que se realizan en un orden adecuado, representando cada paso de la actividad que se desarrolla.

En el primer diagrama se puede apreciar el proceso de la gallina, iniciando con una operación que es la selección de las aves, en esta actividad los trabajadores van al centro de acopio donde están ubicadas todas las aves. Depende del pedido que se haga durante el día escogen una cantidad de aves y los transportan a la zona de aturdimiento, se puede observar que ha cambiado a ser transporte.

Luego de que las aves son llevadas a la zona de aturdimiento, las gallinas son colgadas en una rejilla de fierro, el trabajador cuelga a las aves de las patas para que toda la sangre vaya a la cabeza, son aturdidas y luego muertas, el aturdimiento se da para que las aves no sufran mucho. Son transportadas a la zona de escaldado.

En la zona de escaldado, las aves son bañadas en agua hirviendo, se llama escaldado al mismo proceso de hacer más fácil quitar toda la pluma de la gallina, después de sumergirlas en agua pasan al pelado con una máquina llamada peladora, esta ayuda a que el trabajador no demore mucho en realizar el pelado con la mano; la máquina peladora es bastante útil ya que saca más del 90% de plumas. Son trasladadas a la mesa de rectificado para ser inspeccionadas, es decir sacar lo que resta de las plumas de las aves.

Las aves son sumergidas nuevamente en agua hirviendo para ser más fácil el eviscerado, son colocadas en agua por unos segundos para luego ser transportadas a la mesa de rectificado siendo cortadas por la mitad dando pase a la operación de eviscerado.

El tiempo en que más se demora el trabajador en realizar dicha actividad es en el eviscerado ya que se tiene que hacer una por una cortando y separando las vísceras de las aves, esta operación demanda un tiempo de 2 a 3 minutos c/u aproximadamente.

Finalmente va a la zona de lavado, en esta operación las gallinas están limpias y listas para ser distribuidas.

3.1.4 Diagnóstico situacional del proceso actual

Tabla 2: Tiempos con cronómetro

Avícola GRANJAS MIRANDA										
Formato de estudio de tiempos						Hora de inicio: 2:16:00 am				
Estudio de métodos n° 1						Hora final: 6:35:00 am				
Proceso: Producción de avícola Granjas Miranda						Horas de proceso: 4:19 h				
Producto: Proceso productivo de aves						Jefe de operación: Miranda Melanio				
N° de gallinas: 160						Observado por: Miranda Diana				
						Comienzo del estudio: 27/11/17				
						Término del estudio: 08/12/17				
ELEMENTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SELECCIÓN	33,58	34,45	33,12	33,71	35,7	34,17	34,28	33,55	32,9	34,39
ELECCIÓN DE AVES	28,3	29,25	28,8	28,50	30,46	29,50	30	28,45	28,6	29,5
TRASLADO A LA ZONA DE ATURDIMIENTO	5,28	5,2	4,3	5,2	5,24	4,67	4,26	5	4,27	4,88
ATURDIMIENTO Y DEGOLLADO	30,5	29,32	28,88	28,31	28,29	28,08	28,14	27,6	27,57	28,3
COLGADO DE GALLINAS	12,75	11,9	11,58	12	11,67	11,98	12,13	12,59	11,42	11,63
ATURDIMIENTO Y DEGOLLADO	14,96	15	15,4	13,64	13,7	14,1	14,32	13,16	13,84	14
TRANSPORTE AL ESCALDADO	2,8	2,4	1,9	2,64	2,92	2,00	1,69	1,85	2,31	2,67
ESCALDADO	33,4	32,5	31,41	32,44	32,91	31,52	32,4	32,91	33	30,63
REMOJO DE AVES EN AGUA HERVIDA	30	29,4	28,69	29,9	30,1	28,99	29,13	29,70	30,17	28,48
TRANSPORTE A LA PELADORA	3,4	3,1	2,72	2,54	2,81	2,53	3,27	3,21	2,85	2,15
PELADO	67,9	64,15	65,66	66,19	66	66,58	67,17	65,73	66,31	67,99
PELADO CON PELADORA	22,2	21,92	22,17	21,63	21,8	21,13	21,88	21,92	22	22,16
TRASLADO A LA MESA DE RECTIFICADO	2,1	2	1,92	1,63	2,43	2,24	2,31	1,64	2	2,11
RECTIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE PELADO	43,6	40,23	41,57	42,93	41,79	43,21	42,98	41,87	42,19	43,72
ENDURADO	7,4	6,32	6,3	6,27	6,38	6,39	7	7,53	7,13	6,99
REMOJO DE AVES EN AGUA HERVIDA	4,8	4,32	4,2	4,37	4,22	4,21	4,56	5	4,91	4,18
TRASLADO PARA EL EVISCERADO	2,6	2	2,1	1,9	2,16	2,18	2,47	2,51	2,22	2,81
EVISCERADO	55,76	56,19	55,22	54,45	55,17	55,67	55,37	54	54,68	55,19
SACAR VÍSCERAS DE LAS AVES	52,3	52,7	51,9	50,97	51,76	52,38	52	50,84	50,96	51,99
TRASLADO A LA ZONA DE LAVADO	3,45	3,48	3,32	3,48	3,41	3,29	3,37	3,17	3,72	3,2
LAVADO	17,44	17,3	17,58	17,34	17,76	17,75	17,58	17,6	17,51	17,6
LAVAR LAS AVES	16,18	16,1	16,41	16,15	16,61	16,54	16,21	16,34	16,22	16,47
TRASLADO A LAS CUBETAS	1,26	1,2	1,17	1,19	1,15	1,21	1,27	1,26	1,29	1,13

Fuente: Elaboración Propia

El tamaño de muestra es muy importante en el proceso al desarrollar el estudio de tiempos con cronómetro ya que necesita el nivel de confianza para así poder determinar el valor del promedio de cada observación.

Para ello se ha desarrollado el método estadístico que solicita efectuar un número de observaciones, en este caso se ha efectuado 10 observaciones preliminares aplicando una fórmula según (Salazar López B. , 2016), para efectuar la fórmula se requiere de algunos datos, éstos son x y x^2 .

Tabla 3: Cálculo de número de observaciones

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	
E1	33.58	34.45	33.12	33.71	35.7	34.17	34.28	33.55	32.9	34.39	
E2	30.51	29.32	28.88	28.31	28.29	28.08	28.14	27.6	27.57	28.3	
E3	33.4	32.5	31.41	32.44	32.91	31.52	32.4	32.91	33.02	30.63	
E4	67.9	64.15	65.66	66.19	66.02	66.58	67.17	65.73	66.31	67.99	
E5	7.4	6.32	6.31	6.27	6.38	6.39	7.03	7.53	7.13	6.99	
E6	55.76	56.19	55.22	54.45	55.17	55.67	55.37	54.01	54.68	55.19	
E7	17.44	17.3	17.58	17.34	17.76	17.75	17.58	17.6	17.51	17.6	
X	245.99	240.23	238.18	238.71	242.23	240.16	241.97	238.93	239.12	241.09	2406.61
X²	60511.0801	57710.4529	56729.7124	56982.4641	58675.3729	57676.8256	58549.4809	57087.5449	57178.3744	58124.3881	579225.696

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar existen 7 estaciones de trabajo (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7) y el número de observaciones efectuados en 10 días consecutivos (O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10) así también los tiempos de la tabla están en minutos. El valor de x es 2406.61 min siendo la suma de cada estación de trabajo de las observaciones, y x^2 es 579225.696 min que es el valor de x elevado al cuadrado.

A continuación, con los efectuados se desarrollará la fórmula

Ecuación 1: Número de Observaciones

$$n = \left(\frac{40\sqrt{10(579225.696) - (2406.61)^2}}{2406.61} \right)^2$$

$$n = 0.13$$

Dado que el número de observaciones hallado 0.13 es menor que el número de observaciones efectuadas es 10, esto quiere decir que no se necesita realizar más observaciones.

3.1.5 Tiempo de ciclo

Se ha identificado las siguientes estaciones, observando que tiene 7 estaciones de trabajo y 16 actividades, en cada estación se tiene por lo menos una actividad o hasta 3, como en la E1 (A1; A2; A3), sacando de cada estación el tiempo promedio en minutos en cada actividad.

Para obtener el cuello de botella se requiere la visualización de los datos del cuadro anterior, cuadro n° 3.5 de las estaciones con sus respectivas actividades, observando los tiempos en minutos para ver la cantidad necesaria de las veces que se va a efectuar la operación obteniendo los tiempos representativos que se ven a continuación.

Tabla 4: Tiempo promedio del número de estaciones con cada actividad

ESTACIÓN	ACTIVIDAD	PROMEDIO EN MINUTOS
(E1) Selección	(A1) Elección de aves	29,14
	(A2) Traslado a la zona de aturdimiento y degollado	4,84
(E2) Aturdimiento y Degollado	(A3) Colgado de gallinas	11,97
	(A4) Aturdimiento y degollado	14,21
	(A5) Transporte al escaldado	2,32
(E3) Escaldado	(A6) Remojo de aves en agua hervida	29,46
	(A7) Transporte a la peladora	2,86
(E4) Pelado	(A8) Pelado con peladora	21,89
	(A9) Traslado a la mesa de rectificado	2,1
	(A10) Rectificación e inspección de pelado	42,41
(E5) Endurado	(A11) Remojo de aves en agua hervida	4,48
	(A12) Traslado para el eviscerado	2,3
(E6) Eviscerado	(A13) Sacar vísceras de las aves	51,78
	(A14) Traslado a la zona de lavado	3,39
(E7) Lavado	(A15) Lavar las aves	16,32
	(A16) Traslado a las cubetas	1,21
Total		240,68

Elaboración: Propia

Para definir cada proceso de la avícola Granjas Miranda se debe realizar la ejecución de los tiempos para cada uno de los procesos visualizados, así se podrá controlar adecuadamente la productividad, para esto ya se ha realizado un cuadro con los tiempos promedios de cada estación con su respectiva actividad.

3.1.6 Tiempo estándar

Con los datos del cuadro n° 3.6 de las 10 observaciones efectuadas en cada estación se pudo hallar el tiempo estándar, que es la suma del promedio de cada estación con sus actividades respectivas.

Ecuación 2: Tiempo estándar

$$T_{est} = 240.68 \text{ min}$$

En el siguiente cuadro se observarán las actividades presentes en cada estación de trabajo presentada en el proceso de la avícola Granjas Miranda para identificar la secuencia que viene después de la actividad.

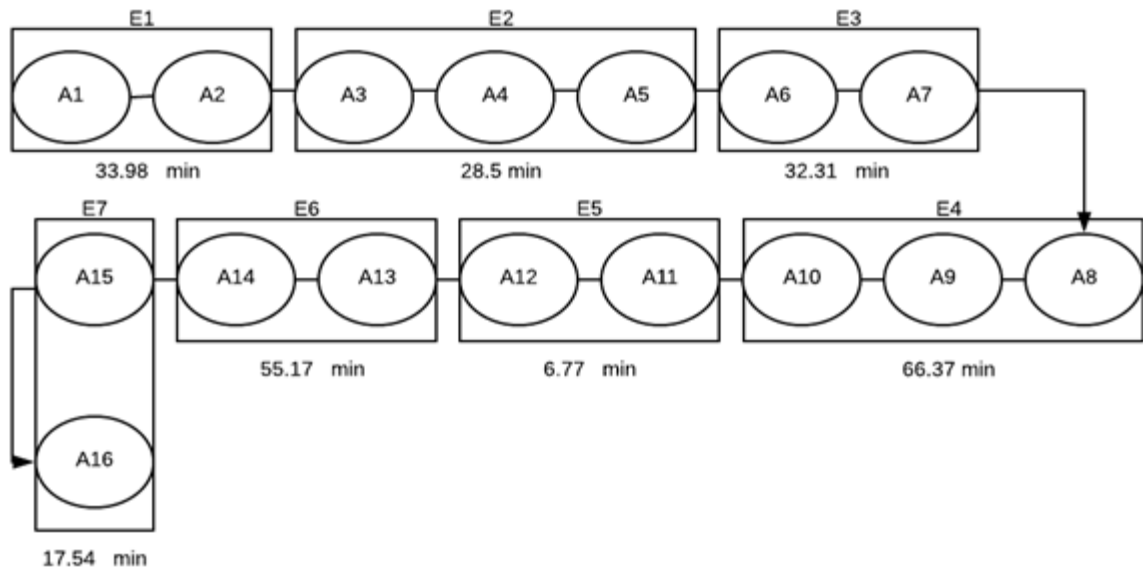
Tabla 5: Secuencias de actividades en cada estación

ACTIVIDAD DE CADA ESTACIÓN	SECUENCIA
(A1) Elección de aves	(A2)
(A2) Traslado a la zona de aturdimiento	(A3)
(A3) Colgado de gallinas	(A4)
(A4) Aturdimiento y degollado	(A5)
(A5) Transporte al escaldado	(A6)
(A6) Remojo de aves en agua hervida	(A7)
(A7) Transporte a la peladora	(A8)
(A8) Pelado con peladora	(A9)
(A9) Traslado a la mesa de rectificado	(A10)
ACTIVIDAD DE CADA ESTACIÓN	SECUENCIA
(A10) Rectificación e inspección de pelado	(A11)
(A11) Remojo de aves en agua hervida	(A12)
(A12) Traslado para el eviscerado	(A13)
(A13) Sacar vísceras de las aves	(A14)
(A14) Traslado a la zona de lavo	(A15)
(A15) Lavar las aves	(A16)
(A16) Traslado a las cubetas	----

Fuente: Elaboración Propia

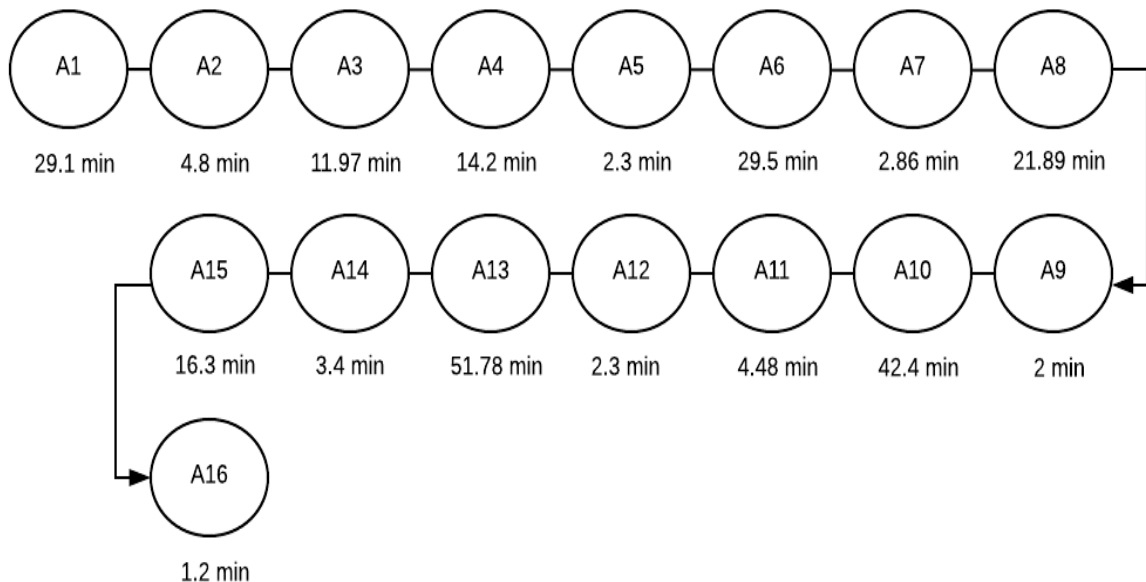
A continuación, se realizará el siguiente diagrama para observar las actividades que son efectuadas en la avícola.

Diagrama 15: Diagrama de estaciones con sus actividades



Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 16: Diagrama de actividades



Fuente: Elaboración Propia

Cuello de botella (C) = 51.8

Calculo del tiempo de ciclo

Se debe determinar el tiempo del ciclo de producción, para esto se tiene como dato 5 horas por día, que es el tiempo en que se produce el proceso de las aves hasta ser vendidas, calculado en minutos vendría a ser 300.

Además, se tiene como dato que se produce aproximadamente 160 aves diarias, claro que esto puede variar depende a los pedidos por día de cada cliente.

Ecuación 3: Tiempo de ciclo

$$TC = \frac{300 \text{ min/día}}{160 \text{ aves/día}}$$

$$TC = 1.875 \text{ min/ave}$$

Esto quiere decir que, de las 160 aves, 1.9 min se demora por cada ave.

3.1.7 Número de estaciones

Es importante hallar el número mínimo teórico de estaciones de trabajo requeridas de la empresa Granjas Miranda permitiendo seguir una secuencia especificada, minorando así los tiempos muertos y cuellos de botella. Según (Administración de operaciones III) el número mínimo de estaciones es igual a la suma de los tiempos de las actividades sobre el tiempo de ciclo o cuello de botella. Siendo 5 el número mínimo de estaciones de trabajo para el proceso de pelado avícola.

Ecuación 4: Número de estaciones

$$Nt = \frac{240.68 \text{ min}}{51.8 \text{ min}}$$

$$Nt = 4.6 \cong 5 \text{ estaciones de trabajo}$$

3.1.8 Eficiencia de línea

Con la eficiencia de línea se puede determinar el porcentaje real que la empresa Granjas Miranda está utilizando en la realización del proceso avícola, que comprende la suma de los tiempos de las tareas sobre el número real de las estaciones de trabajo por el tiempo de ciclo de la estación de trabajo según (Administración de operaciones III).

Se observa que el porcentaje de la eficiencia de línea es 66.4%, esto quiere decir que existe inactividad en el proceso, que no se está utilizando todos los recursos racionalmente, ya que no completa el 100% que sería lo indicado para el aprovechamiento de los potenciales existentes.

Ecuación 5: Eficiencia de línea

$$Ef = \frac{240.68min}{(7estaciones)(51.8min)} * 100\%$$

$$Ef = 66.4\%$$

3.1.9 Tiempo de la producción

El tiempo muerto está dentro del tiempo de producción improductivo ya que es el tiempo ocioso que pocas veces se llega a recuperar, es decir, no produce ningún tipo de efecto en la variable. Según el autor (Hilario Rivas, 2008) la fórmula es el número de estaciones 7 por el tiempo de ciclo 51.8 min, menos el total de las actividades realizadas 240.68 min.

El tiempo muerto como se observa es de 121.92 min en el proceso avícola de Granjas Miranda, esto se da por diferentes motivos, ya sea por el mal diseño de la línea de producción, transporte lento, aves defectuosas por la mala sujeción o los golpes en el traslado produciendo un retraso en la entrega del producto, así como costos adicionales y por ende una disminución en la calidad, así como en la producción.

Ecuación 6: Tiempo muerto

$$\delta = (7estaciones * 51.8min) - 240.68 min$$

$$\delta = 121.92 min$$




















































3.1.9.1 Actividades productivas

Para hallar el % de actividades productivas es muy importante desarrollar el diagrama de análisis de proceso ya que muestra la trayectoria del producto o del procedimiento con mayor visualización representando por gráficas las actividades que se realizan ya sea por el empleado, la máquina o la estación y actividad del trabajo.

La fórmula a desarrollar según el autor (Vásquez Gervasi, 2012) es la sumatoria de los tiempos de las operaciones, inspecciones, combinada inspección con operación entre la sumatoria de todas las actividades realizadas, incluidas transporte, demora y almacén.

Nos da un 92.1% de actividades productivas desarrolladas en la empresa Granjas Miranda en el proceso de producción.

Diagrama 17: Actividades Productivas

DIAGRAMA ANALÍTICO							
Actividad	Proceso de producción de aves	Método	Actual	Resumen			
Objeto	Aves	Operario	Material	Actividad		Actual	
Lugar	Granjas Miranda			Operación	8	Propuesta	
Operario(s)	Miranda Miranda, Melanio			Transporte	7	Economía	
Elaborado por	Miranda Salazar, Diana	Fecha	10/04/2018	Actividad combinada	1		
Aprobado por		Fecha		Distancia (m)			
Descripción	Cantidad aves	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo			Observaciones
							
ELECCIÓN DE AVES	160		29.142				
TRASLADO A LA ZONA DE ATURDIMIENTO			4.843				
COLGADO DE GALLINAS			11.968				
ATURDIMIENTO Y DEGOLLADO			14.214				
TRASPORTE AL ESCALDADO			2.318				
REMOJO DE AVES EN AGUA HERVIDA			29.456				
TRANSPORTE A LA PELADORA			2.858				
PELADO CON PELADORA			21.888				
TRASLADO A LA MESA DE RECTIFICADO			2.073				
RECTIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE PELADO			42.409				
REMOJO DE AVES EN AGUA HERVIDA			4.48				
TRASLADO PARA EL EVISCERADO			2.295				
SACAR VÍSCERAS DE LAS AVES			51.782				
TRASLADO A LA ZONA DE LAVADO			3.389				
LAVAR LAS AVES			16.323				
TRASLADO A LAS CUBETAS			1.213				

Fuente: Elaboración Propia

Ecuación 7: Actividades Productivas

$$\%Act Productivas = \left(\frac{221.7}{240.7} \right) * 100$$

$$\%Act Productivas = 92.1\%$$

3.1.9.2 Actividades Improductivas

Se hallará el porcentaje de actividades improductivas con la fórmula propuesta por el autor (Vásquez Gervasi, 2012) con los datos del diagrama n° 3.8.

El porcentaje efectuado es de 7.9% de actividades improductivas realizadas en la producción avícola, en éstas actividades se encuentran los transportes los cuales se pueden disminuir con la fórmula propuesta. Lo indicado sería un 0% efectuando cada actividad de forma productiva al 100%

Ecuación 8: Actividades Improductivas

$$\%Act\ Improductivas = \left(\frac{18.99}{240.7} \right) * 100$$

$$\%Act\ Improductivas = 7.9\%$$

3.1.10 Ergonomía

En ergonomía se realizará un análisis de las posturas de los trabajadores de la empresa Avícola Granjas Miranda para así identificar los daños que podrían adquirir a lo largo del tiempo o estar propensos a accidentes ya sean graves o leves. Según el autor (Mestanza Tuesta, 2013) con la calificación de las posturas.

A continuación, algunas de las posturas que pueden afectar al trabajador

Figura 1: Movimiento de jabas de un lugar a otro



- 1° Dígito del código de postura (2) Posición de espalda: Espalda doblada.
- 2° Dígito del código de postura (1) Posición de brazos: Los dos brazos bajos, ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.
- 3° Dígito del código de postura (4) Posiciones de las piernas: Con las dos piernas flexionadas
- 4° Dígito del código de postura (2) Codificación de la carga: Entre 10 a 20 Kg
- 5° Dígito del código de postura (2) Colocación de azulejos en vertical FAV

Figura 2: Identificación de código de postura en el momento del traslado de aves.

		Piernas																				
		1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Se observa que el código de postura de la espalda se encuentra en 2, el código de postura de los brazos en 1, el de las piernas 2, con una carga de código 2. El trabajador de la empresa Avícola Granjas Miranda presenta una categoría de riesgo de 2 que requiere acciones correctivas ya que la postura tiene la posibilidad de causar daños sobre el sistema músculo-esquelético.

Figura 3: Movimiento en la actividad de pelado



- 1° Dígito del código de postura (4) Posición de espalda: Espalda doblada con giro, existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma paralela.
- 2° Dígito del código de postura (2) Posición de brazos: Un brazo bajo y otro elevado.
- 3° Dígito del código de postura (3) Posiciones de las piernas: Una pierna recta y la otra flexionada.
- 4° Dígito del código de postura (1) Codificación de la carga: Menos de 10 Kg.
- 5° Dígito del código de postura (2) Colocación de azulejos en vertical FAV

Figura 4: Identificación de código de postura en la actividad de pelado.

		Piernas																							
		1			2			3			4			5			6			7					
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Espalda	Brazos																								
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Al igual que en la postura anterior, el trabajador presenta una categoría de riesgo 3, requiriendo acciones correctivas rápidas ya que podría sufrir daños sobre el sistema músculo-esquelético. Como se observa en la postura de la espalda tiene como código 4, en los brazos 2, en las piernas un código de postura de 3 y en codificación de carga menos de 10 kg siendo una carga leve.

3.1.11 Las 5 S

Para tener un lugar de trabajo más seguro es necesario aplicar las 5S evitando cualquier tiempo de enfermedad así también mejorar la producción y crear un ambiente agradable y cómodo.

La implementación de las 5S tiene como objetivo tomar algunos aspectos que se están desarrollando en la actualidad, siendo estos no correctos para alcanzar una buena productividad, por ello se ha elaborado una tabla que califica desde malo, no implementado hasta excelente implementación con un total 0 hasta 5.

Al realizar el primer check list en la avícola Granjas Miranda se obtuvo una puntuación total de 21, la máxima puntuación que se debería obtener cumpliendo con una implementación total en la tabla es de 90 puntos, con lo que se sabe que la empresa cumple con un 23.3% de la metodología de las 5S mostrada a continuación.

Tabla 6: Check list aplicando la metodología 5S

Planta	Avícola Granjas Miranda	
Fecha	20/10/2017	
Elaborado	Miranda Salazar, Diana Helena	
Puntajes		
0	Malo	No implementado
1	No muy bueno	Implementación Incipiente
2	Aceptable	Implementación Parcial
3	Bueno	Implementación Desarrollada
4	Muy bueno	Implementación Avanzada
5	Excelente	Implementación Total

EVALUACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LO NECESARIO / INNECESARIO SEIRI	PUNTUACIÓN
¿Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y de la próxima semana?	2
¿Existen herramientas, repuestos, piezas que son innecesarias?	2
¿Se ha identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios?	0
EVALUACIÓN DEL ORDENAMIENTO - SEITON	
¿Se encuentran correctamente identificadas las materias primas y los desechos?	2

¿Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las áreas de circulación?	2
¿Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas?	1
¿Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad?	1
EVALUACIÓN DE LIMPIEZA - SEISO	
¿Están los suelos limpios?	2
¿Están limpias las máquinas?	2
¿Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada?	1
¿Están los recipientes limpios?	2
EVALUACIÓN DE ESTANDARIZACIÓN - SEIKETSU	
¿Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire?	0
¿Están bien pintados los equipos, las líneas que marcan la figura, etc.?	0
¿Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza?	0
EVALUACIÓN DE LA DISCIPLINA	
¿Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente?	3
¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?	1

Tabla 7: Puntuación total del chek list de la metodología de las 5 S

Planta	Avícola Granjas Miranda	
Fecha	20/10/2017	
Elaborado	Miranda Salazar, Diana Helena	
PUNTAJES		
0	Malo	No Implementado
1	No muy bueno	Implementación Incipiente
2	Aceptable	Implementación Parcial
3	Bueno	Implementación Desarrollada
4	Muy bueno	Implementación Avanzada
5	Excelente	Implementación Total
RESULTADO DE LA EVALUACIÓN		
Fecha de evaluación: 20/10/2017		PUNTAJE
Fecha de próxima evaluación: 5/06/2018		21

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se mostrarán algunas imágenes tomadas que evidencian y respaldan la puntuación evaluada en el área de producción de la avícola Granjas Miranda.

SEIRI: (Clasificación y Descarte)

Podemos observar que están separando las vísceras limpiando las aves para luego ser lavados.

Está desordenado llenando toda la mesa, fácilmente se puede confundir entre las aves que están si viseras y las que están limpias, al hacer eso se pierde bastante tiempo.

Figura 5: SEIRI



SEITON: Organización

La organización es muy importante ya que se sabrá en qué lugar va cada cosa, pero se puede observar que en las actividades que están desarrollando no están muy organizados ya que todo está disperso.

SEISO: Limpieza

En el transcurso del proceso de las aves se visualiza que se deja todo muy sucio por el mismo hecho del degollado de la gallina.

Figura 6: SEISO



SEIKETSU:

(Higiene y Visualización)

La higiene es fundamental para el proceso de un producto en general, pero el problema de la avícola es que al final de limpiar dejan las cosas por todos lados antes de salir, esto tiene como consecuencia una mala apariencia.

Figura 7: SEIKETSU



SHITSUKE: (Compromiso y Disciplina)

Es fundamental fomentar el orden y el compromiso de todos los trabajadores para un mejor lugar de trabajo, así como una zona más cómoda para que puedan trabajar de la mejor manera y así también mejorar e incrementar la productividad de la empresa.

3.1.12 Eficiencia Económica

Se necesita hallar la eficiencia económica para saber los ingresos y egresos de la empresa, así se sabrá cuanto es que está ganando la avícola Granjas Miranda, cuanto se está gastando de más o quizá si existen pérdidas. Para ello se utilizará la fórmula que es ventas totales entre costos totales. Sacando el resultado de la eficiencia económica sale un estimado de 1.24 soles/mes de beneficio por cada sol invertido.

Ecuación 9: Eficiencia Económica

$$E_{\text{económica}} = \frac{102700 \text{ soles/mes}}{82350 \text{ soles/mes}}$$

$$E_{\text{económica}} = 1.24 \text{ soles/mes}$$

3.1.13 Eficiencia física

Referido a la productividad, para calcular la eficiencia física se divide la salida útil de la materia prima en este caso son 151 aves entre la entrada de la materia prima 160 aves que a su vez es multiplicado por 100 para así saber el porcentaje de aves que se está perdiendo.

La eficiencia física es de 94%, esto nos quiere decir que el 6% de aves se están perdiendo o no están siendo producidas adecuadamente, ya sea por el mal pelado o golpes transcurridos en el proceso.

Ecuación 10: Eficiencia Física

$$E_{\text{física}} = \frac{151 \text{ aves}}{160 \text{ aves}} * 100$$

$$E_{\text{física}} = 94\%$$

3.1.14 Productividad con respecto a mano de obra

Es importante hallar la producción de la mano de obra ya que así se sabrá cuanto más o menos efectúa cada trabajador de Granjas Miranda la producción por ave al día. Siendo 3 los trabajadores que operan en la empresa, con una producción de 151 aves por día.

Cada trabajador efectúa el proceso en un aproximado de 50 aves por día.

Ecuación 11: Productividad MO

$$P = \frac{151 \frac{\text{aves}}{\text{día}}}{3 \text{ trabajadores}}$$

$$P = 50.33 \frac{\text{aves}}{\text{trabajadores} * \text{día}}$$

3.1.15 Productividad con respecto a H-H

Con respecto a la productividad en H-H, se desarrollará en horas trabajadas mensualmente. Son 105 horas trabajadas mensualmente y 3 trabajadores en planta.

Ecuación 12: Productividad H - H

$$Ph - h = \frac{151 \text{ aves}}{105 \text{ horas}}$$

$$Ph - h = 1.44 \frac{\text{aves}}{h - h}$$

3.1.16 Costo de Materia Prima

Para hallar el costo de materia prima de 151 aves se debe conocer el peso por kilogramo de cada gallina pelada por unidad y esto es un aproximado de 1.63 kg. La venta es de 6.4 soles. Se utilizará la siguiente fórmula, la sumatoria de materia prima por el precio unitario.

Ecuación 13: Costo Materia Prima

$$151 \text{ aves} * 1.63 \text{ Kg} * 6.4 \frac{\text{Kg}}{\text{sol}} = 1575.2 \text{ sol}$$

3.1.17 Desperdicios

Los desperdicios es todo aquello que a la empresa no le agrega valor en esto está el transporte innecesario, la espera y los productos defectuosos ya sea el mal pelado de las aves o alguna parte del cuerpo que este con moretón, por lo que el cliente no está dispuesto a pagar generando pérdidas a la empresa. Según (Rodriguez Perez, 2014) existe una fórmula la cual ayudará a medir el porcentaje de desperdicios que se dan en el proceso productivo de la empresa Granjas Miranda, éste es igual a la cantidad de desperdicios entre la cantidad de unidades fabricadas por 100. La cantidad que se va a tomar del desperdicio estará medida en kg ya que en la producción no solo se malogra un ave entera si no parte de ella. Por consiguiente, para la venta se tendrá que pesar lo restante en kg así no tendrá más pérdida la empresa y tendría una ganancia por cada kg.

Esto quiere decir que casi el 1% de la producción se transforma en desperdicio al día, se puede solucionar con prácticas de sujeción y capacitaciones hacia los empleados que laboran en la empresa para un mejor desarrollo en el proceso.

Ecuación 14: Desperdicios

$$\% \text{ Desperdicio} = \frac{1.5 \text{ kg/día}}{151 \text{ aves}} * 100 = 0.99\%$$

3.2 Resultados de los indicadores de las variables

Tabla 8: Resultados de matriz de operacionalización

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
Proceso	Tiempo Estándar	Tiempo estándar	240.68 min	Sumatoria del promedio actual de cada estación con sus respectivas actividades de la empresa Granjas Miranda es 240.68 min.
	Tiempo de Ciclo Total	Cuello de botella	1.9 min/ave	La estación actual que más se demora en el proceso de la producción de la empresa Granjas Miranda es la estación del eviscerado con 1.9 min/ave
	Eficiencia del Proceso	% eficiencia de la línea	66.4%	Capacidad de línea actual en la empresa Granjas Miranda en la producción de aves es de 66.4%
	Actividades Productivas	% actividades productivas	92.1%	El porcentaje de actividades productivas actuales en la empresa Granjas Miranda es de 92.1%
	Actividades Improductivas	% actividades improductivas	7.9%	El porcentaje de actividades improductivas actuales en la empresa Granjas Miranda es de 7.9%
	5S	% cumplimiento	23.3%	El nivel de cumplimiento actual en la empresa Granjas Miranda con respecto a la metodología es de 23.3%
	Ergonomía	Riesgo por malas posturas	2 nivel	La categoría de riesgo actual en el momento del traslado de aves es de nivel 2.
			3 nivel	La categoría de riesgo actual en la actividad de pelado es de nivel 3.

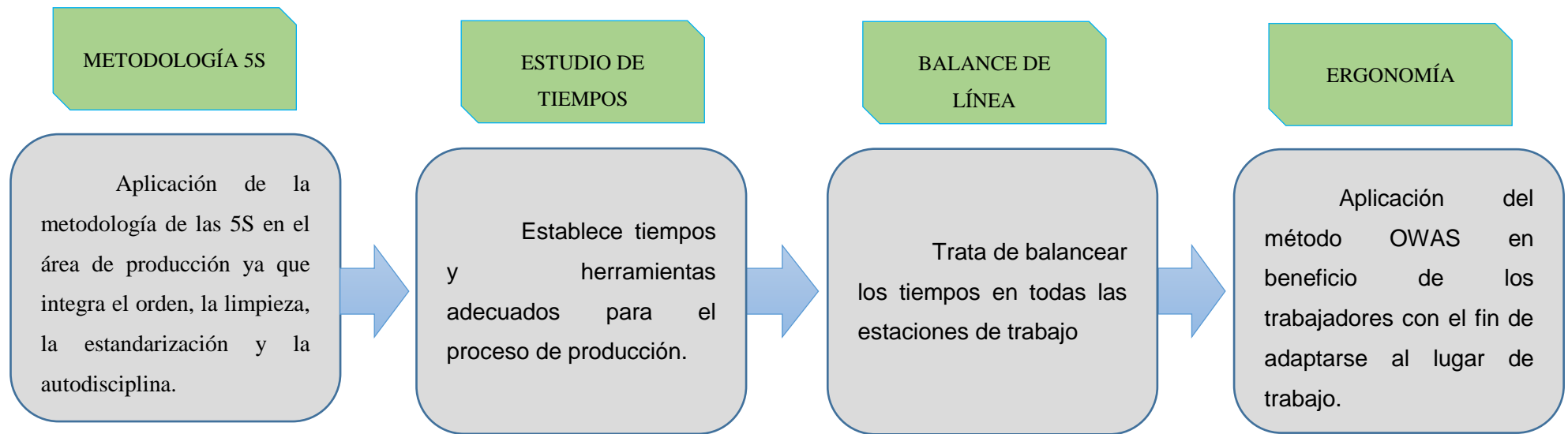
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
Productividad	Eficiencia Económica	Producción económica	1.24 sol/mes	La eficiencia económica actual de la empresa Granjas Miranda nos dice que hay un estimado de 1.24 sol/mes de beneficio por cada sol invertido.
	Eficiencia Física	% Producción física	90%	La eficiencia física actual de la empresa Granjas Miranda es del 90%, esto quiere decir que el 10% de aves no están siendo producidas correctamente.
	Productividad M.O	Beneficio mano de obra	50 ave/trabajador*día	La mano de obra actual de la empresa Granjas Miranda es de un aproximado 50 aves producidas por cada trabajador al día.
	Productividad H-H	Beneficio hora - hombre	1.44 aves/H-H	La productividad en horas-hombre de la empresa Granjas Miranda es de 1.44 aves/H-H
	Costo	Costo de la materia prima	1575.2 sol	El costo de la materia prima de la empresa Granjas Miranda es de 1575.2 sol.
	Desperdicios	% materia prima	0.99%	EL nivel de desperdicios al día es de 0.99%, esto se debe a la mala sujeción por parte de los empleados de la empresa Granjas Miranda.

Fuente: Elaboración Propia

PROPUESTA DE MEJORA

3.3 Diseño de la propuesta de mejora

Diagrama 18: Diseño de la propuesta de mejora



Fuente: Elaboración Propia

3.3.1 Metodología de las 5S

Para aplicar la herramienta de las 5S se debe saber algunos aspectos importantes que para que sea aplicada con éxito sin ningún problema e inconveniente. La aplicación de dicha herramienta abarca toda la producción, en sus distintas estaciones con sus diferentes actividades. Para que la aplicación sea de manera satisfactoria se destacará algunos puntos de las 5S.

Para comenzar es importante que se realice capacitaciones desde la alta gerencia hasta los operarios, es necesario la involucración de todo el personal que es parte de la organización para que se tenga un pensamiento distinto con respecto a la metodología de las 5S. Así también se debe tener informado a los trabajadores acerca del proceso de la implementación de las 5S para sean partícipes de la mejora dando a conocer los objetivos y metas a realizarse para que finalmente se tenga un área de trabajo ordenado, limpio y con menos riesgo de pérdida en el transcurso del proceso.

Por esto, es necesario realizar la aplicación de la metodología de las 5S sobre todo en el área de producción de la empresa Granjas Miranda, para así elevar la productividad con los principios que se desarrollarán a continuación.

Pero antes de desarrollar los principios de la metodología de las 5S, la empresa no ha implementado capacitaciones para sus empleados, siendo estas muy importantes para contar con un personal más capacitado que pueda hacer el proceso más productivo y competitivo. Estas capacitaciones ayudarán a impartir mayores conocimientos teóricos y prácticos potenciando el trabajo del personal para incrementar la producción y flexibilidad de la empresa. Es por ello que se realizará un curso a todo el personal brindando la información necesaria para mejorar la ejecución de las actividades, con las siguientes estrategias.

Seri: En la primera S se hará uso de las tarjetas rojas que permitirá marcar o identificar que el problema se ha identificado para así tomar acciones correctivas.


Seiton: En la segunda S se va a ordenar toda el área, eliminando lo que ya no sirve para dar espacio a lo que realmente se necesita, se podría eliminar baldes que ya no cumplen alguna función o cuchillos que ya no cortan, ollas, tinas rotas, jaulas que ya no sirven, etc.

Seiso: La tercera S viene a ser toda la limpieza que se pueda realizar.

Seiketsu y Shitsuke: La cuarta y quinta S son las evaluaciones del trabajo que se deben cumplir de las primeras Ss.

3.3.1.1 Cronograma de capacitación de las 5S

Tabla 9: Cronograma de implementación del programa de las 5S

		MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			JULIO			AGOSTO									
		05 Marzo	12 Marzo	19 Marzo	26 Marzo	02 Abril	09 Abril	16 Abril	23 Abril	30 Abril	07 Mayo	14 Mayo	21 Mayo	28 Mayo	04 Junio	11 Junio	18 Junio	25 Junio	02 Julio	09 Julio	16 Julio	23 Julio	30 Julio	06 Agosto	13 Agosto	20 Agosto	27 Agosto		
 ACTIVIDAD		Introducción del programa	■																										
		Generación de expectativa		■																									
		Generación de expectativa			■																								
		Generación de expectativa				■																							
		Lanzamiento de la campaña 5S					■																						
		Capacitación inicial						■																					
FASE II: IMPLEMENTACIÓN 5S	1°S: Seiri	Inicio de reunión						■																					
		Taller							■																				
		Implementación								■																			
	2°S: Seiton	Inicio de reunión										■																	
		Taller											■																
		Implementación												■															
	3°S: Seiso	Inicio de reunión													■														
		Taller														■													
		Implementación															■												
	4°S: Seiket su	Inicio de reunión																	■										
		Taller																		■									
		Implementación																			■								
	5°S: Shitsu ke	Inicio de reunión																											
Taller																													
Implementación																													
Análisis de Resultados																											■		

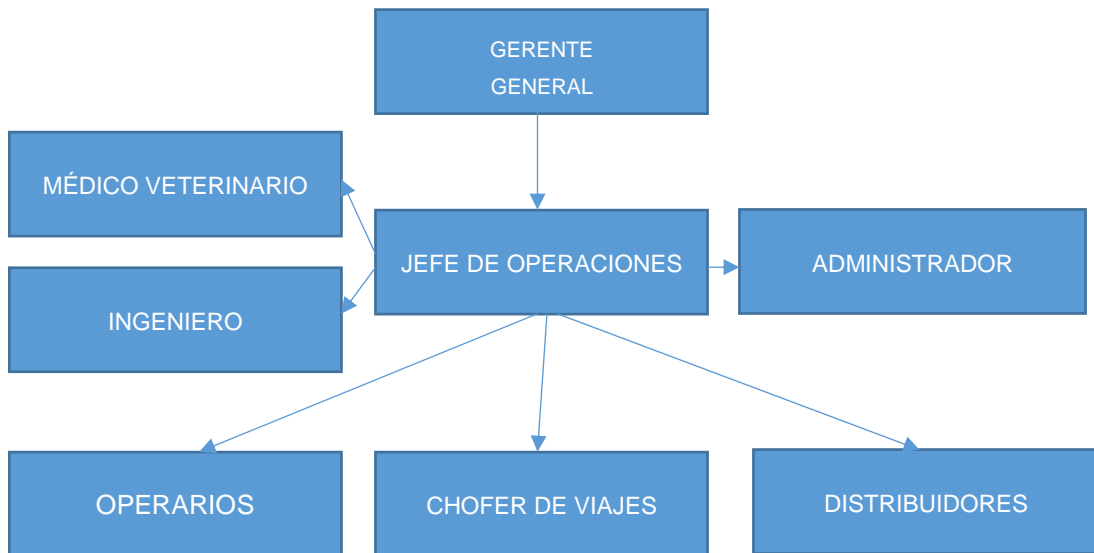
Fuente: Elaboración Propia

Es necesario la implementación de un cronograma para que así pueda desarrollarse de manera coordinada en las fechas indicadas las capacitaciones sugeridas, con esto el trabajador también podrá saber que cada semana se realizará alguna actividad hasta la conclusión de la metodología.

Para que este plan se pueda ejecutar, habrá un responsable que será el jefe de operaciones de la empresa Granjas Miranda, encargado de supervisar y controlar que todos los trabajadores asistan. Así también se contará con un ingeniero que tenga un adecuado conocimiento en el desarrollo de las 5S.

Para esto se modificará el organigrama de la empresa agregando un ingeniero experto en la elaboración de las 5S que capacitará a todo el personal que labora en la empresa.

Diagrama 19: Mejora de organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

Para ejecutar el plan de capacitación de la metodología de las 5S se desarrollará lo siguiente:

- **Plan de metodología de 5S'**

INTRODUCCIÓN

Las 5S's es una metodología que permite a las personas lograr alcanzar objetivos individuales, consta de cinco conceptos fundamentales los cuales ayudan a tener las condiciones adecuadas en el trabajo para una mayor productividad.

- **Objetivo del plan**

El objetivo del plan de metodología 5S's es precisar los lineamientos clave para implementarla con el fin de facilitar mejores condiciones de trabajo aumentando la productividad de la empresa Granjas Miranda.

- **Descripción del plan de la metodología de las 5S's**

Se realizará el plan de la metodología 5S según el manual del repositorio académico de la UPC cuyos autores son (Álvarez Velezmoro & Paucar Poma, 2018)

- **Responsabilidad en la implementación y ejecución de la Metodología 5S's**

Responsabilidades y competencias del jefe de operaciones de la empresa Granjas Miranda.

- Proveer recursos económicos necesarios para cumplir con la Metodología 5S's
- Cumplir y hacer cumplir a los trabajadores el manual de la Metodología 5S's
- Asumir la responsabilidad en la aplicación e implementación del plan de la Metodología 5S's
- Proveer de los materiales a utilizar para todo el personal.
- **Responsabilidades y competencias de las ejecutoras del plan**
- Asesorar al jefe de la empresa Granjas Miranda sobre el tema de la Metodología 5S's.
- Entrenamiento y explicación a todo el personal de la empresa Granjas Miranda.
- Revisar e inspeccionar los procedimientos de trabajo para la implementación de la metodología 5S's.
- Señalizaciones en el área de producción.
- **Responsabilidades y competencias de los trabajadores**
- Cada uno de los trabajadores es responsable de aprender y enfocarse así mismo al cumplimiento de la Metodología 5S's
- Informar constantemente las realizaciones de las actividades programadas.
- Utilizar el uniforme adecuado para la realización del trabajo.
- Conservar los buenos principios de la Metodología 5S's

- **Elementos del plan**

- Identificación de los pasos a realizar para la implementación de la metodología 5S's

Dentro de este plan de metodología 5S se tomará como referencia el manual del repositorio académico de la UPC.

- Análisis de cumplimiento

Se debe identificar las áreas críticas y evaluación, la cual muestra el porcentaje de incumplimiento de acuerdo a su grado de criticidad, para esto se realizó un check lista evaluando a la empresa.

- Programas de capacitaciones

Las charlas durarán de 5 a 15 minutos aproximadamente ayudando a organizar realizándose antes de iniciar la jornada de trabajo. Los temas serán específicos como se observa en el cronograma (Tabla n° 19); con el fin de promover la participación de todo el personal de trabajo logrando que se involucren y que se cree una rutina en las actividades a elaborar.

- Formato de cronograma anual de capacitaciones en la Metodología 5S's

el cronograma ya elaborado consta de fecha, responsable, tema de capacitación, mes, duración y el lugar en el que se va a desarrollar que es en la empresa Granjas Miranda.

- **Plan de capacitación de la Metodología**

- **Cronograma de capacitaciones realizadas**

Para que se realicen las capacitaciones es necesario previa coordinación con el jefe de operaciones de la empresa Granjas Miranda, el doctor Melanio Miranda.

- **Objetivo general de las capacitaciones**

Incentivar la cultura de la Metodología 5S's en la empresa Granjas Miranda.

- **Facilitadores**

- Miranda Salazar, Diana

- **Participantes**

- Gerente de la empresa
- Jefe de operaciones
- Trabajadores

- **Recursos**

- Laptop
- Hojas
- Lapiceros
- Diapositivas
- Papelotes

- **Temas**

¿Qué significan las 5S's?

Objetivo:

Dar a conocer el concepto y sus componentes de la Metodología 5S's para luego implementarla

Alcance:

Área de producción

Capacitador:

Miranda Salazar, Diana Helena

Resumen:

5S: Es una metodología de trabajo que se originó en Japón, basado en principios para aumentar la productividad reduciendo el tiempo de trabajo.

- **Seiri – Clasificar:** separar y descartar los elementos innecesarios.
- **Seiton – Organizar:** Colocar lo necesario en lugares accesibles, según su uso.
- **Seiso – Limpiar:** limpiar el área de trabajo con la finalidad de eliminar la suciedad y contaminación.
- **Seiketsu – Estandarizar:** estandarizar la aplicación de las 3 primeras S's de tal manera que éstas se conviertan en una rutina por parte de los que laboran.
- **Shitsuke – Disciplina:** entrenar y educar para aplicar con disciplina las buenas prácticas con orden y limpieza.

¿Cómo aplicar las 5S?

Objetivo:

Dar a conocer las actividades que se realizarán para la aplicación de las 5S

Alcance:

Área de producción

Participantes:

Todos los trabajadores de la empresa Granjas Miranda

Capacitador:

Miranda Salazar, Diana Helena.

Resumen:

¿Cómo aplicar Seiri?

- Identificar las áreas críticas a ser mejoradas,
- Elaboración de un listado de equipos y herramientas de materiales innecesarios.
- Establecer criterios para descartar materiales innecesarios.
- Descarte de artículos innecesarios
- Agrupación en calidad de almacenamiento temporal los materiales innecesarios que ya han sido desechados.
- Fotografíar los materiales innecesarios.
- Aplicación de tarjeta roja a los materiales, artículos o herramientas de cuya utilización esté en duda.

¿Cómo aplicar Seiton?

- Definir un nombre, código o color para cada clase de material.
- Decidir la ubicación de las cosas según la frecuencia de uso al ser guardadas.
- Ordenar los materiales de tal forma que facilite la visualización en la colocación de etiquetas utilizando códigos de colores ayudando a localizar los objetos de manera rápida y sencilla.

¿Cómo aplicar Seiso?

- Decidir qué limpiar
- Decidir que método de limpieza se usará
- Determinar los equipos y herramientas de limpieza que se usarán
- Asignar a cada trabajador la limpieza respectiva de máquinas y equipos.
- Establecer sistema de turnos de limpieza.
- Eliminar causas de suciedad.
- Ejecutar labor de limpieza de 5 a 10 minutos diarios al final de la jornada laboral

¿Cómo aplicar Seiktsu?

- Auditorias de 5S por el encargado y por el jefe de operaciones.
- Reuniones breves para hablar acerca de aspectos relacionados con el proceso.
- incentivos por buen desempeño.
- Programar por lo menos dos veces al año limpieza profunda.
- Promover condiciones que ayuden a controlar lo que ocurre en el área de producción de manera visual.

¿Cómo aplicar Shitsuke?

- Uso de ayudas visuales
- Recorridos de las áreas por parte de los encargados
- Publicación de fotos del antes y el después de lo que se está realizando.
- Establecer rutinas diarias
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando el check list.
- **Evaluación antes de las capacitaciones**

Se aplicará una evaluación previa a las capacitaciones programadas en el cronograma para evaluar a cada uno de los que laboran en la empresa Granjas Miranda respecto al conocimiento de la Metodología 5S, que consta de 7 preguntas básicas sobre los temas a tratar.

- **Evaluación después de las capacitaciones**

Al final de las capacitaciones los trabajadores tendrán un conocimiento exacto acerca de la Metodología 5S que ayudará a la empresa en una mejor organización y desempeño laboral aumentando su productividad.

3.3.1.2 Primera S – Seri (Clasificar, arreglo metódico)

La primera S se trata de organizar y separar lo que sirve de lo que no sirve, para así poder tener una organización más limpia eliminando tiempos innecesarios provocados por la mala clasificación de objetos provocando demora, con esto se podrá encontrar las herramientas con mayor rapidez creando una producción más eficiente. Existe una mala clasificación en la empresa Granjas Miranda y acumulación de objetos que no se necesitan o que ya no sirven porque están rotos como es el caso de algunas cubetas o cuchillos que no tienen filo.

Figura 8: Seri clasificación de las herramientas



Fuente: Área de producción de la empresa Granjas Miranda

Como se observa se necesita clasificar los cuchillos que sirven de los que no sirven, porque quizá el trabajador puede confundir y coger el que no corta perdiendo tiempo, así también algunas cubetas están rotas como baldes necesitando un cambio o en todo caso reciclar lo que no se necesita.

Después de haber visualizado las imágenes se llega a la conclusión de que se requiere clasificar los elementos y las herramientas, para esto es necesario hacer uso de tarjetas rojas que permitirá tomar las correcciones adecuadas.

Figura 9: Tarjetas Rojas

No. _____

TARJETA ROJA

Fecha ____ / ____ / ____

Area _____

Item _____

Cantidad _____

ACCION SUGERIDA

Agrupar en espacio separado

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario _____

Fecha p/concluir acción ____ / ____ / ____

3" 6"

Fuente: (Llerena, 2017)

Tarjeta Roja		
NOMBRE DEL ARTÍCULO		FOLIO N° 0001
CATEGORIA	1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas 3. Instrumental de Medición 4. Materia Prima 5. Refacción 6. Inventario en Proceso 7. Producto Terminado 8. Equipo de Oficina 9. Librería y papelería 10. Limpieza o pesticidas	
FECHA	LOCALIZACIÓN	TIPO DE COORDENADA
CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR \$
RAZON	1. No se necesitan 2. Defectuoso 3. No se necesita pronto 4. Material de desperdicio 5. Uso desconocido 6. Costosamente 7. Otro	
Consideraciones especiales de almacenaje		
<input type="checkbox"/> Ventilación especial <input type="checkbox"/> Frágil <input type="checkbox"/> Explosivo <input type="checkbox"/> En camara de <input type="checkbox"/> Máxima altura _____ cajas <input type="checkbox"/> Ambiente a _____ °C		
ELABORADA POR	Departamento o sección	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar 2. Vender 3. Otros 4. Mover áreas de tarjetas rojas 5. Mover otro almacén 6. Regresar proveedor int o ext	Desecho completo Firma autorizada(s) FECHA DE DESPACHO
FECHA DE DESECHO	Firma de autorización	
Vender o tirar		

Nombre:

Fecha:

FOLIO

N° 0001

Tarjeta

R

MINI-PLANTA

Fuente: (Venegas Sosa, 2005)

Implementar

Se debe implementar la primera S en los días en que muestra el cronograma. Para esto debe estar el ingeniero, el jefe de operaciones y los trabajadores. Se clasificará las herramientas y objetos necesarios de los innecesarios con la ayuda de las tarjetas rojas, es preciso contar con la ayuda de los trabajadores participando de esta actividad para identificar los elementos.

A continuación, se identificará los elementos realizando una lista que registrará cada uno de los artículos con la ayuda de las tarjetas rojas. Estas descripciones van a tener que ser verificadas por el jefe operaciones de la producción de la empresa.

Tabla 10: Resultado de las herramientas usando las tarjetas rojas

Tarjeta	Artículo	Cantidad	Descripción
1	Cuchillos	5	Reubicar
2	Jabas	300	Reparar
3	Cubetas	10	Eliminar
4	Baldes	7	Reciclar
5	Tapas de baldes	7	Eliminar
6	Ollas	4	Eliminar
7	Tapas de ollas	4	Reparar
8	Tachos	3	Eliminar
9	Escobas	3	Agrupar en espacio separado.
10	Recogedor	2	Agrupar en espacio separado.
11	Mandiles	7	Mover
12	Botas	5 pares	Mover
13	Guantes	4 pares	Mover

Fuente: Elaboración Propia

Después de tener una lista de los resultados obtenidos por las tarjetas rojas es necesario que se realice una reunión, con la aprobación del jefe de operaciones de la empresa para que le dé el visto bueno y se realice la implementación de reubicar, reciclar, eliminar, mover, etc. de las herramientas presentadas.

3.3.1.3 Segunda S – Seiton (Orden)

Luego de la primera S que es clasificación de los elementos, se procede con la segunda S que es orden, es decir después de clasificar los objetos es necesario ordenarlos. Para esto, se debe ubicar cada uno de ellos donde corresponde con el fin de encontrarlos con mayor rapidez por cualquier trabajador que lo requiera retornándolos de nuevo a su mismo sitio.

Se pierde demasiado tiempo buscando los elementos para realizar el trabajo y que no estén, hace que el proceso sea más lento retrasando la producción, es uno de los problemas que puede tener la empresa ya que no llega al mercado para entregar el producto a tiempo, esto hace que se pierdan clientes.

Es importante señalar las zonas con letreros indicando donde se encuentran las herramientas, para evitar problemas e impedimentos por parte del trabajador al encontrarlas. Por otro lado, se debe señalar el pintado de cada una de sus áreas para eliminar obstáculos o tropiezos al caminar ayudando a despejar la línea de producción, de esta manera el trabajador se sentirá más cómodo realizando sus actividades.

Todos los trabajadores de la empresa al momento de ingresar se cambian de ropa porque en el transcurso del proceso de producción llegan a ensuciarlo ya sea de sangre, agua, desechos de las aves. Es por ello que se ha implementado un armario a fin de que el trabajador no deje por cualquier lugar su ropa, si no esté en el orden correcto.

Figura 10: Propuesta de mejora con respecto al orden



Fuente: Elaboración Propia

Implementando el estante habrá menos desorden con respecto a la ropa de los trabajadores, así evitarán dejar sus prendas de vestir por todo el camal como se observa, dando mal aspecto a la empresa.

3.4.1.4. Tercera S – Seiso (Limpieza)

En el cronograma de capacitación programado sobre las 5S se recalcó que cada trabajador al finalizar el proceso de producción de las aves debe ocuparse de hacer la limpieza respectiva sin dejar pasar más tiempo, en caso contrario atraerá mal olor, así como mal aspecto.

Es necesario que la limpieza sea permanente, es decir, que sea todos los días después de realizar el trabajo, puesto que el producto final es de aves peladas, en ellas está el degollado que demanda mucha sangre, el pelado y el eviscerado que su mismo nombre lo dice sacar las vísceras del ave. Por todo ello, el camal queda bastante sucio ya sea por la sangre, las vísceras o las plumas. Por ende, el personal tiene un gran compromiso con respecto a la limpieza, necesitando la colaboración de todos para hacer un equipo de trabajo más sólido con el fin de mantener un lugar aseado, agradable y sin malos olores.

Figura 11: Propuesta de mejora implementada en la limpieza



Fuente: Elaboración propia

Duante la limpieza del camal se tomará información acerca de las áreas de difícil acceso para así realizar acciones de mejora continua y facilitar la eliminación de éstas. La limpieza debe ser continua siendo estrictos en los detalles y en el cumplimiento de estándares para poder aceptar las fallas de los trabajadores, así también ser permanente para que no abandonen el esfuerzo de que se convierta en una costumbre y hasta una rutina. Reforzar los comportamientos de los trabajadores es esencial para el éxito.

Es necesario que se sepa que realizar limpieza es un trabajo creativo en el cual se identifica la contaminación para prevenirlo y eliminarlo, para así tener un lugar limpio y agradable, cómodo para el trabajador.

La limpieza es muy importante en la empresa es por ello que el equipo de trabajo necesita identificar a través de la inspección las mejoras que se requieren, por esta razón la información se debe guardar en fichas para ser luego analizadas y finalmente corregidas. Estas fichas son las tarjetas amarillas.

Figura 12: Tarjeta Amarilla

Tarjeta Amarilla		
AREA:		FOLIO N° 0001
CATEGORIA:	1. Agua 2. Aire 3. Aceite 4. Polvo 5. Pasta o esmalte	6. Material-Producto 7. Mal funcionamiento de equipo 8. Condición de las instalaciones 9. Acciones del personal
FECHA:	LOCALIZACIÓN	
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:		
SOLUCIONES		
ACCIÓN CORRECTIVA IMPLEMENTADA:		
SOLUCIÓN DEFINITIVA PROPUESTA:		
ELABORADO POR:		

Nombre:	Fecha:	FOLIO	N° 0001	Tarjeta Am MINI-PLANTA
----------------	---------------	--------------	---------	-------------------------------------

Fuente: (Venegas Sosa, 2005)

3.4.1.5 Cuarta S – SEIKETSU (Estandarización)

En esta cuarta S se realiza una autoinspección de manera diaria. En esta S podemos establecer hojas de control en los pedidos como en las ventas que se hacen a los clientes de la empresa Granjas Miranda para mejorar los estándares de las actividades realizadas.

Esta S en particular es a través del control visual y gamas que ayudan a elevar el estado con respecto a las Ss anteriores garantizando los logros obtenidos.


Puede plantear lo siguiente: El control de la calidad de los productos, el seguimiento que se hace por si existen defectos.

Es necesario que los operarios tengan el formato adecuado a la mano para que se realice el proceso de producción de aves necesario pedido por parte de los clientes, para que así no falte o sobren las aves.

El jefe de operaciones debe anotar la cantidad de pedidos que se hacen durante el día para que al momento de realizar el proceso los trabajadores tengan a la mano los formatos llenados por parte del jefe, evitando pérdidas en el producto. Muy aparte de las boletas que emite la empresa es bueno tener a la mano un formato que permita visualizar los pedidos que se hace el cliente durante el día, de esta forma no habrá olvido por parte del jefe ya que todo estará anotado en la hoja brindada a continuación.

De esta manera habrá un mayor control de parte del jefe de operaciones con respecto a la producción diaria.

Tabla 11: Propuesta de mejora de control de pedidos

 AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA					HOJA DE PEDIDO N°
Fecha:					
Ítem	Gallinas/Patos	Unidad Kg	Cantidad Solicitada	Cantidad Entregada	Pendiente de Entregar
Solicitado por:			Recepcionado por:		
Observaciones					


Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.6 Quinta S – Shitsuke (Disciplina)

En la última S se necesita que todo el personal de trabajo participe para seguir con las acciones mejoradas anteriormente. Es por ello, que como dicta el cronograma siga habiendo charlas y capacitaciones de manera semanal para cumplir la metodología planteada. Con el apoyo de todas las personas que laboran en la empresa se podrá alcanzar una mejora en el proceso, a veces es difícil llegar hasta esta última S ya que se les complica un poco a los trabajadores aplicarla, pero no es imposible alcanzarla para esto se necesita lo siguiente.

- Verificar cada cierto tiempo el proceso de la metodología de las 5S para realizar los ajustes necesarios que se requieran.
- Tiene como finalidad el compromiso de los trabajadores para la implementación correcta de las 5S
- Alentar a los trabajadores para cumplir los objetivos de la metodología con el fin de un mejor desempeño en el área.
- Realizar reuniones de capacitación ya sea una vez por semana o al mes.
- Es recomendable publicar fotos de los avances.

Tabla 12: Evidencia de cambios aplicando la última S

	
COMIENZO Y FIN DE ACCIÓN RESPONSABLE: N° DE S:	
ANTES DEL PROCESO FECHA: Acción: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"> FOTO </div>	DESPUÉS DEL PROCESO FECHA: Acción: <div style="text-align: center; border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"> FOTO </div>

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se dará a conocer la tabla de los resultados de la metodología 5S que se ha aplicado con la propuesta de mejora en la empresa Granjas Miranda.

Tabla 13: Resultados del check list aplicado con la propuesta de mejora en la metodología 5S

Planta	Avícola Granjas Miranda	
Fecha	05/06/2018	
Elaborado	Miranda Salazar, Diana Helena	
PUNTAJES		
0	Malo	No implementado
1	No muy bueno	Implementación Incipiente
2	Aceptable	Implementación Parcial
3	Bueno	Implementación Desarrollada
4	Muy bueno	Implementación Avanzada
5	Excelente	Implementación Total
EVALUACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LO NECESARIO / INNECESARIO SEIRI		PUNTUACIÓN
¿Existen materias primas innecesarias para el plan de producción actual y de la próxima semana?		5
¿Existen herramientas, repuestos, piezas que son innecesarias?		4
¿Se ha identificado con tarjetas rojas los elementos innecesarios?		5
EVALUACIÓN DEL ORDENAMIENTO - SEITON		
¿Se encuentran correctamente identificadas las materias primas y los desechos?		5
¿Se encuentran demarcadas y libres de obstáculos, las áreas de circulación?		5
¿Se encuentran señalizadas la ubicación de las herramientas?		3
¿Se encuentran señalizados y en su lugar los extintores y demás elementos de seguridad?		4
EVALUACIÓN DE LIMPIEZA - SEISO		
¿Están los suelos limpios?		5
¿Están limpias las máquinas?		5
¿Hay recipientes para recolectar los desechos en forma diferenciada?		5
¿Están los recipientes limpios?		5
EVALUACIÓN DE ESTANDARIZACIÓN - SEIKETSU		

¿Están pintadas correctamente las cañerías de agua, gas y aire?	4
¿Están bien pintados los equipos, las líneas que marcan la figura, etc?	4
¿Existe un manual estandarizado de procedimientos e instructivos de trabajo para realizar las tareas de ordenamiento y limpieza?	5
EVALUACIÓN DE LA DISCIPLINA	
¿Las personas tienen su vestimenta limpia, y sus elementos de seguridad individuales en uso permanente?	5
¿Se ejecutan las tareas rutinarias según los procedimientos especificados?	5

Elaboración: Propia

Planta	Avícola Granjas Miranda	
Fecha	5/06/2018	
Elaborado	Miranda Salazar, Diana Helena	
PUNTAJES		
0	Malo	No implementado
1	No muy bueno	Implementación Incipiente
2	Aceptable	Implementación Parcial
3	Bueno	Implementación Desarrollada
4	Muy bueno	Implementación Avanzada
5	Excelente	Implementación Total
RESULTADO DE LA EVALUACIÓN		PUNTAJE
Fecha de evaluación: 05/06/2018		74
Fecha de próxima evaluación: 05/12/2018		

Elaboración: Propia

Con la propuesta de mejora al elaborar la metodología de las 5S incrementando capacitaciones mensuales para todo el personal y jefes se ha logrado una puntuación de 74, la tabla como ya se mencionó tiene el mayor puntaje de 90, quiere decir que la empresa desarrolla un 82.2% del cumplimiento de la metodología, ha aumentado a más de un 50%.

3.5 Desarrollo de la propuesta de mejora

3.5.1 Tiempo de estándar

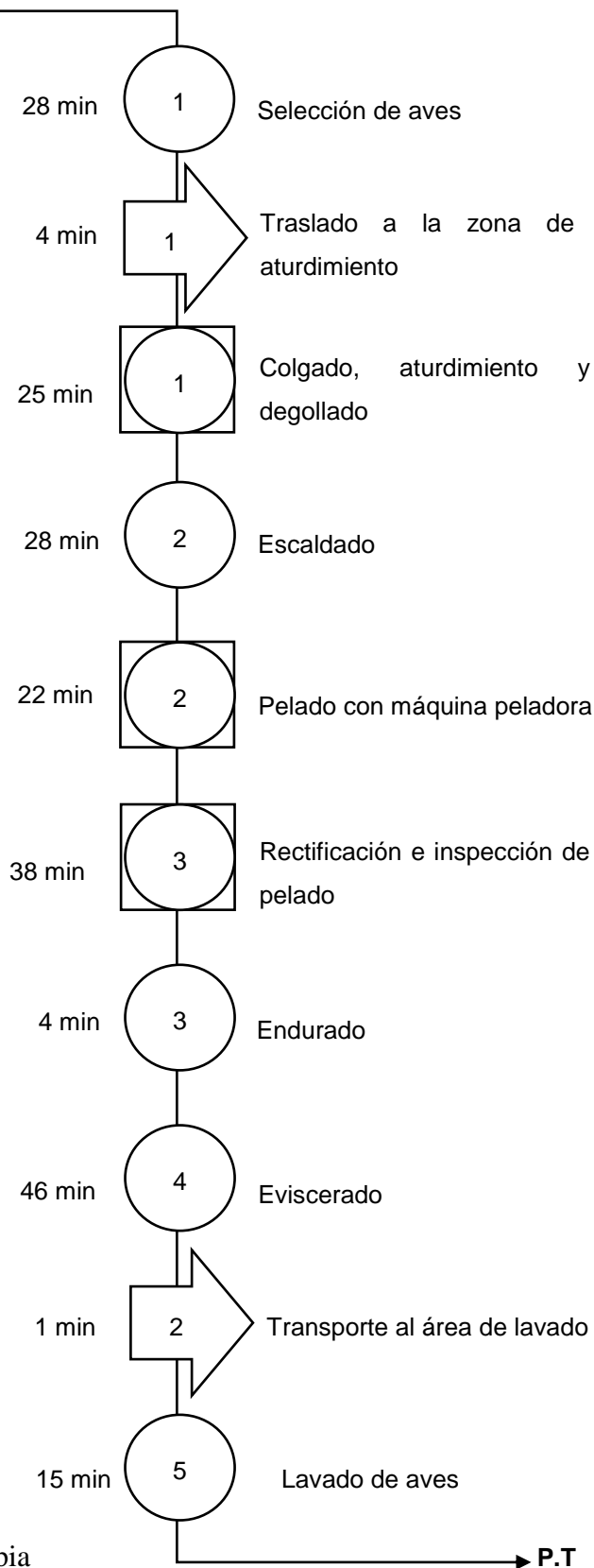
Para hallar el tiempo estándar es necesario tener la suma del promedio de cada estación con cada una de sus actividades, por ello con la propuesta de mejora se visualizará que el número de estaciones ha reducido, así como las actividades, en realidad el que más tiempo recibe es en cada actividad desarrollada en el proceso de producción. Así también reducirá el cuello de botella porque como bien se sabe es el tiempo que más demora en todo el proceso de producción.

Se pudo reducir los tiempos de cada estación, así como las actividades que pertenecían a cada una de ellas, como la estación del enduredo con el eviscerado en sí se desarrolla en una sola ave y no existe ningún traslado.

El transporte también se ha llegado a eliminar ya que el tiempo es casi nada de una actividad a otra por el mismo hecho de que el espacio del camal es muy corto y las actividades están muy pegadas evitando alargar el tiempo de producción, solo se caminaría unos pocos pasos hasta llegar a la siguiente estación, este un punto a favor de la empresa ya que finalmente el objetivo es ganar tiempo sin ninguna aglomeración de parte de los trabajadores. Y no la hay por el mismo hecho de solo contar con 3 trabajadores en la producción.

Diagrama 20: Propuesta de mejora implementada en el diagrama de procesos

PROCESO DE AVES



SÍMBOLO	Nº total de operaciones
Operación	5
Transporte	2
Operación e inspección	3
Total	10
% Act. Productivas	% Act. improductivas
80%	20%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Propuesta de mejora de los nuevos tiempos de estaciones con cada una de sus actividades

ESTACIÓN	ACTIVIDAD	PROMEDIO EN MINUTOS
(E1) Selección	(A1) Elección de aves	28.32
	(A2) Traslado a la zona de aturdimiento	4.36
(E2) Aturdimiento y Degollado	(A3) Colgado, aturdimiento y degollado	25.12
(E3) Pelado	(A4) Escaldado	28.43
	(A5) Pelado con máquina peladora	21.48
	(A6) Rectificación e inspección de pelado	38
(E4) Eviscerado	(A7) Remojo de aves en agua hervida	3.8
	(A8) Sacar vísceras de las aves	46
	(A9) Traslado al área de lavado	1.2
(E5) Lavado	(A10) Lavar las aves	15.32
Total		212.11

El tiempo estándar estimado con la propuesta es de 212.11 min eso quiere decir que se ha disminuido 28.541 min de lo anterior, haciendo de esto un trabajo más rápido, se han eliminado estaciones de trabajo una de ellas es el enduredo, que ahora pertenece al eviscerado, el escaldado que está incluido en el pelado. Así también dos actividades se han unido para ser inspección estos son el colgado de aves, aturdimiento y degollado, porque necesitan que trabajador este pendiente y al mismo tiempo efectuando la actividad, todo eso se hace en la estación de aturdimiento y degollado.

Ecuación 15: Tiempo Estándar con la propuesta de mejora

$$T_{est} = 212.11 \text{ min}$$

3.5.2 Tiempo de ciclo

Para hallar el tiempo de ciclo se debe conocer el número de aves que producen diario para tener un nuevo tiempo real, se sabe que sacan al mercado 160 aves por día, pero a veces sube la cantidad o minora, para esto se comparará con el diagnóstico anterior.

Se tiene el tiempo propuesto que es de 212.11 minutos, con esto podremos hallar los minutos por día que se estaría ganando con las 160 aves.

Ecuación 16: Tiempo de ciclo con la propuesta de mejora

$$TC = \frac{212.11 \text{ min/día}}{160 \text{ aves/día}} = 1.32 \text{ min/día}$$

Entonces para producir 160 aves al día, se necesita un tiempo de 1 minuto por cada ave.

Se logró reducir el tiempo con la propuesta de mejora a casi un minuto de diferencia por cada ave procesada.

3.5.3 Número de estaciones

Se debe hallar el número de estaciones actualizada de la empresa Granjas Miranda, para esto se utilizará el tiempo de ciclo o cuello de botella para saber el número mínimo que debe tener las estaciones de trabajo. El nuevo cuello de botella es de 46 min que está en la estación del eviscerado.

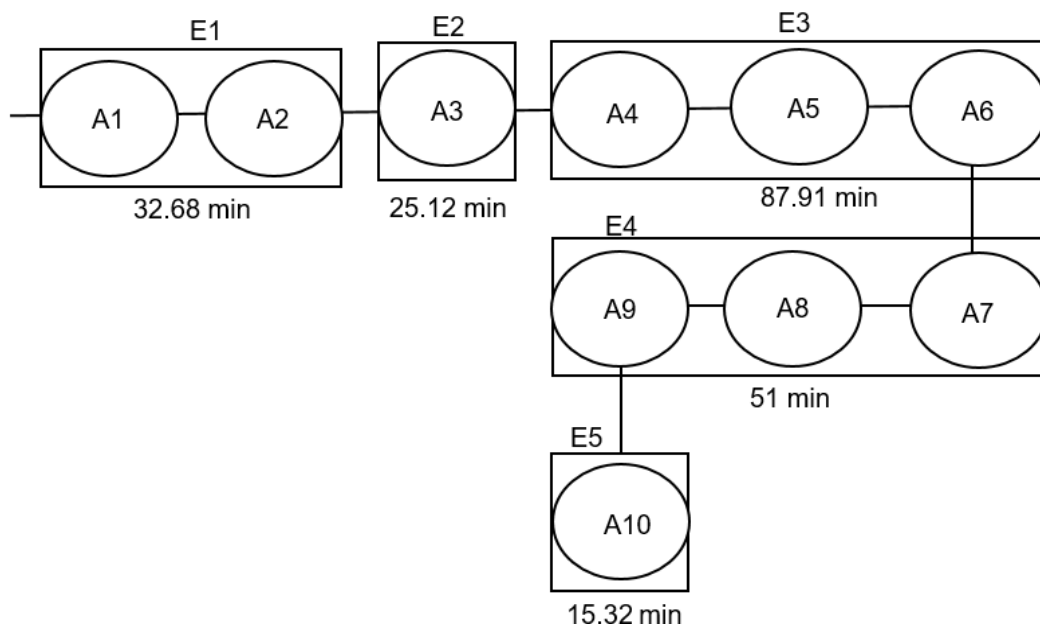
Ecuación 17: Número de Estaciones con la propuesta de mejora

$$Nt = \frac{212.11 \text{ min}}{46 \text{ min}}$$

$$Nt = 4.6 \cong 5 \text{ estaciones de trabajo}$$

El número de estaciones que recomienda con la propuesta de mejora en el proceso de producción de aves es de 4 estaciones de trabajo

Diagrama 21: Diagrama implementado con la propuesta de mejora de las estaciones



Fuente: Elaboración Propia

3.5.4 Eficiencia de línea

Se puede entender que es el porcentaje real que la empresa utiliza en el proceso de producción, incluyendo la propuesta de mejora, para esto se necesitará el tiempo promedio que es 212.11 minutos entre el número de estaciones que es 4 por el tiempo de ciclo o cuello de botella.

Ecuación 18 Eficiencia de línea con la propuesta de mejora

$$Ef = \frac{212.11 \text{ min}}{(5 \text{ estaciones})(46 \text{ min})} * 100\%$$

$$Ef = 92.2\%$$

Interpretando el resultado de la eficiencia de línea en la producción de aves con la propuesta de mejora, es 92.2%. Mejorando el tiempo de inactividad por parte de algunas estaciones de trabajo, comparando se ha aumentado un 25.8% en toda la producción de la línea.

3.5.5 Tiempo de producción

Dentro de la producción está el tiempo muerto, tiempo que no sirve y no se llega a recuperar, para hallarlo se necesita del número de estaciones que es 5, el tiempo de ciclo 46 minutos y la suma de las actividades 212.11 min.

El tiempo muerto en la producción de aves de la empresa Granjas Miranda con la propuesta de mejora implementada es de 17.9 min por día.

Ecuación 19: Tiempo de producción con la propuesta de mejora

$$\delta = (5\text{estaciones} * 46\text{min}) - 212.11\text{min}$$

$$\delta = 17.9 \text{ min}$$

Esto se debe a la disminución de estaciones y tiempo de proceso, además con las capacitaciones llevadas a cabo habría un mejor orden de todos los materiales utilizados en el proceso, dejando espacios libres para desplazarse sin obstáculos que interrumpen el traslado de los trabajadores y de la materia prima. Se minimizó el transporte ya que las actividades que se realizan solo permiten voltearse o dar uno o dos pasos para continuar con la siguiente actividad. Así también se efectuó ordenes de pedido para el personal y sobre todo para el jefe de operaciones quien lleva la contabilidad de los pedidos de los clientes.

3.5.5.1 Actividades Productivas

Tabla 15: Diagrama analítico aplicando la propuesta de mejora

DIAGRAMA ANALÍTICO											
Actividad	Proceso de producción de aves	Método	Actual	Resumen							
Objeto	Aves	Operario	Material	Actividad		Actual		Propuesta		Economía	
Lugar	Granjas Miranda			Operación			6				
Operario(s)	Miranda Miranda, Melanio			Transporte			3				
Elaborado por	Miranda Salazar, Diana	Fecha	10/04/2018	Actividad combinada			3				
Aprobado por		Fecha		Distancia (m)							
Descripción	Cantidad aves	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo			Observaciones				
ELECCIÓN DE AVES	160		28.32	●	→	□					
TRASLADO A LA ZONA DE ATURDIMIENTO			4.36	●	→	□					
COLGADO, ATURDIMIENTO Y DEGOLLADO			25.12	●	→	□					
ESCALDADO			28.43	●	→	□					
PELADO CON PELADORA			21.888	●	→	□					
RECTIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE PELADO			38	●	→	□					
REMOJO DE AVES EN AGUA HERVIDA			3.8	●	→	□					
SACAR VÍSCERAS DE LAS AVES			46	●	→	□					
TRASLADO A LA ZONA DE LAVADO			1.2	●	→	□					
LAVAR LAS AVES			15.32	●	→	□					
TRASLADO A LAS CUBETAS			-	●	→	□					

Fuente: Elaboración Propia

Ecuación 20: Actividades Productivas con la propuesta de mejora

$$\%Act Productivas = \left(\frac{206.55}{212.11} \right) * 100$$

$$\%Act Productivas = 97.3\%$$

3.5.5.2 Actividades Improductivas

Para hallar las actividades improductivas del proceso de producción de aves, es importante guiarnos del diagrama de análisis ya que presenta las actividades improductivas que en ellas están ya sean los transportes o las demoras en almacén.

En ella podemos notar que existe un mínimo porcentaje de actividades improductivas en el proceso con un 2.62%, aplicando la propuesta de mejora ha logrado disminuir el porcentaje que antes era en un 5.8%.

Ecuación 21: Actividades Improductivas con la propuesta de mejora

$$\%Act\ Improductivas = \left(\frac{5.56}{212.11} \right) * 100$$

$$\%Act\ Improductivas = 2.62\%$$

3.5.6 Ergonomía

Al realizar la propuesta de mejora se ha considerado las posturas que tienen los trabajadores al momento de inicial alguna actividad, que con el tiempo pueden ser graves para la salud. Es por ello que se tiene algunas correcciones para una mejor postura de parte del trabajador. Con el método a utilizar OWAS se va a evaluar el riesgo que causan, para sí evitar que sucedan tomando las medidas correctivas necesarias.

A) La mejor forma de que el trabajador se sienta bien al momento de pasar las aves de las jaulas a las jabas es aprendiendo el método de sujeción cogiendo de las alas a la gallina con los dedos en dirección a la barriga para que así no se mueva y pueda pasar las aves con más velocidad de un lugar a otro disminuyendo el cansancio del trabajador, así mismo apoyarse un pie adelante y el otro atrás para un mejor equilibrio y si fuera posible al agacharse doblar las rodillas

1° Dígito del código de postura (3) Posición de espalda: Espalda con giro.

2° Dígito del código de postura (1) Posición de brazos: Los dos brazos bajos, ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.

3° Dígito del código de postura (3) Posiciones de las piernas: De pie con una pierna recta y la otra flexionada.

4° Dígito del código de postura (2) Codificación de la carga: Entre 10 a 20 Kg

5° Dígito del código de postura (2) Colocación de azulejos en vertical FAV.

Figura 13: Propuesta de mejora de ergonomía para el traslado de aves.

		1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
4	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa la postura de la espalda esté en nivel 3, los brazos en nivel 1, las piernas en nivel 3 y la carga nivel 2 ya que está entre 10 a 20 kg. Como se observa está en una zona de color verde, esto quiere decir que la postura es normal sin efectos dañinos contra el sistema musculo – esquelético. No hay medidas que tomar siendo de categoría de riesgo 1.

B) En el caso B el trabajador saca agua del balde para vaciarlo en una olla en la estación de pelado, para evitar un movimiento brusco se aconseja que debe colocar el balde en el nivel de la olla para que así pueda vaciar el agua a la olla con más facilidad sin tener la necesidad de agacharse varias veces, así puede malograrse la columna.

1° Dígito del código de postura (1) Posición de espalda: Espalda recta

2° Dígito del código de postura (2) Posición de brazos: Un brazo bajo y otro elevado.

3° Dígito del código de postura (3) Posiciones de las piernas: Una pierna recta y la otra flexionada.

4° Dígito del código de postura (1) Codificación de la carga: Menos de 10 Kg.

5° Dígito del código de postura (2) Colocación de azulejos en vertical FAV

Figura 14: Propuesta de mejora ergonómica en la actividad de pelado.

		Piernas																				
		1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
4	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Fuente: Elaboración Propia

En efecto el trabajador presenta un código de postura 1 en la espalda, en los brazos un código de dos en las piernas 3 de código de postura y en codificación de carga menos de 10 kg siendo una carga leve. Como se observa el trabajador no sufre ningún daño muscular – esquelético, teniendo como resultado el color verde sin acciones o medidas por resolver con una categoría de riesgo 1.

3.5.7 Eficiencia física

Los trabajadores de la empresa Granjas Miranda no realizaban el trabajo de manera adecuada, alcanzando el menor porcentaje de eficiencia física por distintos motivos ya sea por los golpes que recibían las aves en el transcurso del proceso o por el mal desplumado esto normalmente ocurría cuando eran devueltas por los clientes. Con la propuesta de mejora se ha logrado solucionar la mayoría de estos problemas.

Con respecto al desplumado, los trabajadores serán capacitados adecuadamente con la metodología de las 5S que involucra tanto al trabajador como al jefe de operaciones permitiendo que este aún más pendiente del proceso que se labora, verificando que es lo que sucede y analizando los errores que cometen para lograr una rápida solución. Así también logra involucrarse la mala sujeción al transportar las aves de un lugar a otro, en el momento del descargue desde el camión hacia el centro de acopio y desde este lugar hacia el camal.

Logrando así disminuir el número de aves en mal estado reduciendo las pérdidas para aumentar la cifra de ganancias de la empresa. A continuación, se halla la eficiencia física con la propuesta de mejora, aumentando así a un 99%.

Ecuación 22: Eficiencia Física con la propuesta de mejora

$$Effísica = \frac{158 \text{ aves}}{160 \text{ aves}} * 100$$

$$Effísica = 99.4\%$$

3.5.8 Productividad con respecto a mano de obra

Al efectuarse y realizarse la capacitación adecuada tanto para el jefe de operaciones como para los trabajadores de la empresa Granjas Miranda se ha logra concientizar a cada uno de ellos, motivándolos a realizar un mejor trabajo haciéndolos sentir cómodos con lo que hacen para que así desarrollen un trabajo más elaborado, eficiente y eficaz, y por ende habrá un mayor aumento en la realización de mano de obra efectuada en la productividad, elevando el potencial de cada trabajador. La productividad con respecto a mano de obra de los tres trabajadores que laboran en la empresa Granjas Miranda con la propuesta de mejora realizada elaborando 160 aves por día y efectuando el un aproximado de 52 a 53 aves, estas aves se encuentran en buen estado disminuyendo la cifra de que algunas de esas aves se encuentren golpeadas o para descarte.

Ecuación 23: Productividad de MO con la propuesta de mejora

$$P = \frac{158 \frac{\text{aves}}{\text{día}}}{3 \text{ trabajadores}}$$

$$P = 52.67 \frac{\text{aves}}{\text{trabajadores} * \text{día}}$$

3.5.9 Productividad con respecto a H-H

Con respecto a la productividad en H-H, las horas trabajadas son mensualmente; el trabajo que laboran los empleados de la empresa Granjas Miranda aumentara ya que el número de producción es de 158 aves con la propuesta de mejora aplicada. Hallándose así 1.5 aves por hora hombre.

Ecuación 24: Productividad H - H con la propuesta de mejora

$$Ph - h = \frac{158 \text{ aves}}{105 \text{ horas}}$$

$$Ph - h = 1.5 \frac{\text{aves}}{h - h}$$

3.5.10 Costo de Materia Prima

Con la propuesta de mejora aplicada a la empresa Granjas Miranda disminuirá el costo de la materia prima de cada ave, en este caso para 158 aves ya que la producción ha incrementado reduciendo la materia prima malograda o sin valor, aumentando las ganancias por kilogramo de cada ave ya que antes en el proceso por mala producción disminuía el peso por quizá algunas partes golpeadas que luego no podían ser vendidas y el precio se basa algunas veces en el peso completo de cada ave, éste desciende a un aproximado de 1.63 kg como peso promedio de todas las aves. La venta es de 6.40 soles aproximadamente por ave.

Ecuación 25: Costo Materia Prima con la propuesta de mejora

$$158 \text{ aves} * 1.63 \text{ Kg} * 6.40 \frac{\text{Kg}}{\text{sol}} = 1648.3 \text{ sol}$$

3.5.11 Desperdicios

Los desperdicios son todo lo que no aporta valor, por ello con la propuesta de mejora se ha logrado reducir al mínimo todo aquello que no sirve y que genera pérdida para la empresa Granjas Miranda; es por ellos que se ha conseguido

eliminar y reducir los tiempos en el transporte siendo innecesario para la empresa produciendo tiempo muerto que más adelante es difícil de recuperar.

La espera en los productos también producía desperdicio ya que los clientes mostraban su descontento al momento de la entrega, ya sea por la mala calidad del producto al ser recibida o por la tardanza por parte de la empresa hacia sus clientes, esto llevaba a disminuir el precio o a no ser recibida por el cliente devolviendo el producto. Con la propuesta de mejora se ha logrado aumentar la productividad ya que al llevar una capacitación adecuada el trabajador con el jefe a formado una buena relación ayudando a mejorar el proceso de producción con los conocimientos adecuados para un mejor desarrollo de la productividad y la calidad del producto terminado. (Rodríguez Perez, 2014) Aplica la fórmula para medir el porcentaje de desperdicios que se dan en el proceso productivo de la empresa Granjas Miranda.

Esto quiere decir que el 0.4% de la producción se transforma en desperdicio al día. Con la propuesta de mejora se ha logrado disminuir el porcentaje de desperdicios.

Ecuación 26: Desperdicios con la propuesta de mejora

$$\% \text{ Desperdicio} = \frac{0.7 \text{ kg/día}}{158 \text{ aves}} * 100$$

$$\% \text{ Desperdicio} = 0.4\%$$

3.5.12 Eficiencia Económica

Al aumentar la productividad de cada ave evidentemente la ganancia es aún mayor aplicando la propuesta de mejora. Se utiliza la fórmula que es ventas totales entre costos totales. Se observa que el resultado asciende a un 1.14 soles/mes de beneficio por cada sol invertido.

Ecuación 27: Eficiencia económica con la propuesta de mejora

$$E_{\text{económica}} = \frac{108220 \text{ soles/mes}}{89645 \text{ soles/mes}}$$

$$E_{\text{económica}} = 1.14 \text{ soles/mes}$$

3.6 Resultado de los indicadores de las variables

Tabla 16: Resultados de la matriz de operacionalización

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ANTES	DESPUÉS	VARIACIÓN	INTERPRETACIÓN
Proceso	Tiempo Estándar	Tiempo estándar	240.68 min	212.11 min	28.57 min	Con la propuesta de mejora la empresa Granjas Miranda logrará disminuir el tiempo estándar en un 212.11 min.
	Tiempo de Ciclo Total	Cuello de botella	1.88 min/ave	1.32 min/ave	0.56 min/ave	Con la propuesta de mejora se podrá reducir el cuello de botella en un 0.56 min/ave siendo ahora 1.32 min/ave en el proceso de producción de la estación del eviscerado de la empresa Granjas Miranda.
	Eficiencia del Proceso	% eficiencia de la línea	66.4%	92.2%	25.8%	La capacidad de línea con el proceso de mejora aumentara su porcentaje a 92.2% en la producción de aves de la empresa Granjas Miranda.
	Actividades Productivas	% actividades productivas	92.1%	97.3%	5.2%	Con la propuesta de mejora se conseguirá elevar el 5.2% del porcentaje de actividades productivas en la empresa Granjas Miranda.
	Actividades Improductivas	% actividades improductivas	7.9%	2.62%	5.28%	Con la propuesta de mejora se logrará reducir un 5.28% de actividades improductivas en la empresa Granjas Miranda.
	5S	% cumplimiento	23.3%	82.2%	58.9%	Con la propuesta de mejora el cumplimiento de la metodología de las 5S incrementará un 58.9%
	Ergonomía	Riesgo por malas posturas	2 nivel 3 nivel	1 nivel 1 nivel	1 nivel 2 nivel	Con la propuesta de mejora para la actividad del traslado de aves pasa del nivel 2 al nivel 3, disminuyendo la categoría de riesgo. Con la propuesta de mejora para la actividad de pelado pasa del nivel 3 al nivel 1, disminuyendo la categoría de riesgo
Productividad	Eficiencia Económica	Producción económica	1.24 sol/mes	1.14 sol/mes	0.1 sol/mes	Con la propuesta de mejora, la eficiencia económica desciende a un 1.14 sol/mes en comparación con la actual disminuyendo 0.1 sol/mes en la empresa Granjas Miranda.
	Eficiencia Física	% Producción física	94%	99%	5%	Con la propuesta de mejora, la eficiencia física estará en un 99%, disminuyendo el porcentaje de aves en mal estado.
	Productividad M.O	Beneficio mano de obra	50.33 ave/trabajador*día	52.67 ave/trabajador*día	2.34 ave/trabajador*día	Con la propuesta de mejora, la mano de obra aumentara promoviendo que cada trabajador produzca un aproximado de 52 a 53 aves al día.
	Productividad H-H	Beneficio hora – hombre	1.44 aves/H-H	1.5 aves/H-H	0.06 aves/H-H	Con la propuesta de mejora, la productividad en horas-hombre de la empresa Granjas Miranda será de 1.5 aves/H-H
	Costo	Costo de la materia prima	1575.2 sol	1648.3 sol	42.7 sol	Con la propuesta de mejora el costo de la materia prima es de 1648.3 soles aumentando a favor 73.1 soles del costo actual en la empresa Granjas Miranda.
	Desperdicios	% materia0 prima	0.99%	0.4%	0.6%	Con la propuesta de mejora se lograra reducir los desperdicios que bota la empresa Granjas Miranda.

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN:

Proceso

Tiempo estándar

Para hallar el tiempo estándar se ha desarrollado un cuadro de tiempos promedios de cada estación con sus respectivas actividades, en ellas la empresa tiene actualmente 7 estaciones de trabajo con 16 actividades.

Para hallar el tiempo promedio de cada una de las estaciones se ha considerado observar y anotar los tiempos con cronómetro, siendo el número de observaciones 10. Efectuando se pudo percibir el cuello de botella que se encuentra en la estación del eviscerado en la actividad de sacar vísceras siendo la que más se demora en el proceso de producción con 51.8 min, ya sea porque el trabajador es muy lento al realizarlo o porque no tiene un asesoramiento adecuado el cual pueda ayudar a acelerar el proceso con técnicas o métodos que permitan al trabajador agilizar la actividad.

El tiempo estándar diagnosticado es de 240.7 min siendo el tiempo promedio de cada estación de trabajo con sus respectivas actividades.

Al proponer una mejora optimizaría el cuello de botella disminuyendo al mínimo posible el tiempo de ejecución de cada trabajador al realizar el proceso de producción. Con la propuesta planteada disminuiría un 28.54 min menos son casi media hora de tiempo que se ganaría para efectuar otra actividad y así también minora la demora del trascurso de producción. Para que esto se realice es necesario reducir el número de estaciones eliminando la mayoría de tiempos en transporte por el mismo hecho que para pasar de una actividad a otra solo se necesita girar o dar un paso que es mínimo.

El tiempo estándar con la propuesta de mejora sería 212.11 min.

Tiempo de ciclo total

El tiempo de ciclo total en el diagnóstico de la empresa Granjas Miranda es de 1.875 min/ave que quiere decir que se demoran un aproximado de casi 2 min por producción de ave, se da muchas veces por que el trabajador no está capacitado para efectuar más rápido el trabajo con algún método que pueda emplear, si es que hubiera el proceso sería más eficiente y el trabajo más rápido de lo habitual.

Con las capacitaciones adecuadas planteadas en la propuesta d

e mejora se lograría acelerar la producción llegando a ser solo 1 min de tiempo por cada ave.

Eficiencia del proceso

Para que se halle la eficiencia del proceso o eficiencia de línea es necesario conocer el número de estaciones de trabajo, como se mencionó anteriormente el proceso de producción de la empresa Granjas Miranda en el diagnóstico es de 7 estaciones de trabajo con lo cual el resultado viene a ser 66.4%, el otro 33.5% de la producción está en inactividad, ya sea porque haya esperas o quizá mala comunicación entre trabajadores al realizar las actividades que corresponden a cada uno de ellos.

Con la propuesta de mejora, las estaciones de trabajo han reducido a 5 por lo tanto la eficiencia de línea también, con la ayuda de capacitaciones presentes adecuadas para una mejor comprensión entre trabajadores y una mayor eficiencia al realizar el proceso de cada ave reduciendo el tiempo de inactividades de cada una de las estaciones. el porcentaje ha aumentado hasta 92.2% alcanzando casi el 100% en toda la producción de línea.

Actividades productivas

El resultado de actividades productivas actual de la empresa Granjas Miranda es de 92.1%, en el podemos encontrar 8 operaciones y una combinada que es operación con inspección como se ha logrado observar en el diagrama de análisis el cual nos permite visualizar con mayor nitidez cada actividad de trabajo, en el diagnóstico se pudo hallar un porcentaje de 92.1% actividades productivas desarrolladas en el proceso de producción.

El porcentaje ha aumentado con la propuesta de mejora ya que las actividades que se desarrollan obtienen menor tiempo alcanzando rapidez y mayor calidad al ser terminados esto se debería a la reducción de tiempos en el transporte y a una capacitación adecuada. Con la propuesta las actividades productivas ascenderían a un 97.3%.

Actividades improductivas

Las actividades improductivas mayormente se encuentran en el transporte ya que ésta actividad no suma a la producción, es decir, no genera valor a la empresa. El porcentaje

de estas actividades son de 7.8%, lo ideal sería un 0% generando ganancia y menos pérdida.

Con la propuesta de mejora el porcentaje de las actividades improductivas reduciría ya que como se habló anteriormente el tiempo de transporte ha disminuido y en algunas estaciones no están por el mismo hecho del movimiento de cada trabajador siendo mínima casi nada de una actividad a otra. Esta redujo a un 2.62%

Ergonomía

Es necesario realizar un análisis de posturas de cada uno de los trabajadores de la empresa Granjas Miranda para conocer el estado en el que están trabajando y si es que existiera peligro a lo largo del tiempo. En la primera postura el trabajador está pasando aves de una jaula a otra para llevarlo al camal, se sabe que presenta una categoría de riesgo 2 necesitando acciones correctivas puesto que a la larga puede causar daño en el sistema músculo – esquelético por una mala postura en las piernas y espalda.

En la segunda postura en la actividad de pelado se observa una mala postura al momento de sacar el agua de un balde para vaciar a la olla; la postura de la espalda está incorrecta es por ello se califica en una categoría de riesgo de 3 alertando acciones correctivas rápidas ya que podría sufrir daños en el sistema músculo – esquelético.

Con la propuesta de mejora el nivel categoría de riesgo de las dos posturas ha disminuido. En la primera ha bajado hasta el nivel 1 que nos dice que la postura no sufre daño alguno si no que es correcta y en la segunda ha rebajado a un nivel 2 que se tendría que hacer algunas correcciones ya que a futuro podría sufrir de algún daño, pero por el momento no existen medidas urgentes de corregir, poco a poco irá disminuyendo el nivel de riesgo.

Las 5S

En la metodología de las 5S se ha observado algunos errores cometidos en la empresa Granjas Miranda que no son correctos para una buena productividad, es por ello que se ha desarrollado una tabla para analizar los desaciertos existentes, llegando a la conclusión en el diagnóstico que solo se cumple el 23.3% de la metodología efectuada con una puntuación de 21.

En la propuesta de mejora se ha logrado incrementar un cronograma de actividades el cual permite que el trabajador se sienta responsable y participe en cada capacitación

elaborada especialmente para cada uno de ellos incluyendo a los jefes superiores. Este cronograma se efectuará en 6 meses de manera coordinada; el trabajador estará al tanto de este cronograma así podrá saber cuándo es que le toca cada sesión, taller e implementación de cada “S” hasta que se llegue a concluir la metodología.

Habrá un supervisor y encargados de controlar que todos asistan a las capacitaciones en los días asignados. La charla lo realizará un ingeniero con pleno conocimiento en el desarrollo de la metodología.

Para la primera “S” se sugiere implementar tarjetas rojas que permitan clasificar adecuadamente cada material, ya sea que sirvan o que no. Los materiales que ya no sirven se pudieran reciclar o si está en muy mal estado se desecharía, es por ello que es de gran importancia la utilización de la tarjeta mencionada permitiendo reducir el tiempo y clasificar los elementos y herramientas de forma adecuada evitando así confusiones.

En la segunda “S” se realizaría una lista de los resultados obtenidos en cada una de las tarjetas rojas, describiendo el artículo, la cantidad y la descripción ya sea reubicar, reparar, eliminar, reciclar, mover o reagrupar. Para que luego de ser clasificados puedan ser ordenados con más facilidad, reubicando cada uno de las herramientas en donde corresponde evitando retrasar la producción al no encontrar lo que se necesita, permite también despejar la línea de producción para que el trabajador se sienta más cómodo realizando sus actividades.

La limpieza es esencial en el trabajo sobre todo en las actividades que se realizan en la empresa Granjas Miranda ya que al terminar todo el proceso el lugar queda completamente sucio, ya sea con sangre o vísceras, es por ello que se requiere una limpieza rápida ni bien se termina el trabajo para evitarse malos olores. En el cronograma de cada capacitación se programa un turno para cada trabajador el cual se encargará de la limpieza, así no habrá quejas y todos estarán comprometidos en hacerlo.

Se debe realizar una inspección diaria para ello se debe efectuar hojas de control de calidad de productos y un adecuado seguimiento para saber que tan bien se hace el trabajo, así se evitarán pérdidas que ayudarán a mejorar el proceso de producción. Y por último es necesario seguir participando en las charlas y capacitaciones para una mejora continua cada cierto tiempo.

Con todo lo desarrollado en la propuesta de mejora se logrará mejores resultados en la evaluación. El puntaje obtenido es de 72, es decir, la empresa desarrollaría un 82.2% del cumplimiento de la metodología de las 5S, aumentando en más de un 50% del diagnóstico elaborado.

Productividad

Eficiencia física

La eficiencia física actual diagnosticada es del 94%, esto quiere decir que por diferentes motivos el 6% se está perdiendo ya que no está siendo producido adecuadamente. Esto se debería a que los trabajadores no están bien capacitados o no existen capacitaciones en los cuales laboren métodos o técnicas que permita hacer más efectiva la producción, o una constante inspección por parte del jefe de operaciones. Es por ello que algunas aves se golpean en el transcurso de cada actividad, ya sea por mala sujeción o simplemente porque el trabajador quiere ahorrarse el tiempo de llevarla de un lugar a otro, en vez de eso lo termina botando, maltratando al ave. También se puede deber al mal pelado.

Con la propuesta de mejora se lograría aumentar el porcentaje de la eficiencia económica ya que se implementarían charlas y capacitaciones a todo el personal de la empresa disminuyendo así los problemas existentes en cada estación para una mejor calidad del producto final y para que tanto el cliente como los stakeholders queden satisfechos con el trabajo realizado. Efectivamente aumentaría un 5% más llegando a ser 99% de la eficiencia física.

Productividad con respecto a la mano de obra

En la productividad con respecto a la mano de obra laboran 3 trabajadores en el área de producción, estos se encargan de todo el proceso de producción desde que entra hasta que sale. Actualmente según el diagnóstico cada trabajador labora de 50 a 51 aves por día.

Al realizarse una capacitación adecuada para todo el personal, se podrá lograr concientizar a cada uno motivándolos a hacer un mejor trabajo para que estos se sientan cómodos con lo que hacen elevando su potencial al máximo con el fin de desarrollar un trabajo más eficiente con mejor calidad, es por ello que con la propuesta de mejora y las

capacitaciones adecuadas elevaría el potencial de cada trabajador, laborando 52 a 53 aves por día, más rápidos, más eficientes, con mejor calidad y sobretodo menos pérdida.

Productividad con respecto a Hora – Hombre

En el diagnóstico actual de la empresa Granjas Miranda se efectúan 151 aves en buen estado con eso se evalúan las horas trabajadas mensualmente y el número de trabajadores que laboran. Esto da 1.44 aves por hora – hombre.

Con la propuesta de mejora incrementaría la productividad es por ello que se evalúa ya no con las 151 si no con 158 aves, esto elevaría a 1.5 aves por hora hombre.

Costo de materia prima

El costo de materia prima se evaluaría por peso en kilogramo de cada ave. Mientras más aves hayan, estén menos golpeadas o dañadas mejor será para la venta. Por ello, para hallar el costo se necesita conocer el peso en kilogramo, para esto se halla el promedio del peso de las 151 aves que se producen según el diagnóstico actual de la empresa dando un resultado de 1.63 kg aproximadamente. La venta hacia el mercado es de 6.4 soles aproximadamente también ya que el precio varía según el peso. Esto da 1575.2 soles.

Con la propuesta de mejora al implementar las charlas y capacitaciones como ya se mencionó anteriormente la producción ascendería a 158 aves ya que los trabajadores harían mejor su trabajo minorando el mal pelado y los golpes que provocan desperdicio generando pérdida. Con la realización de la propuesta el peso por kilogramo de cada ave en buen estado ascendería multiplicado por el número de aves y el costo, el resultado del costo de materia prima aumentaría siendo de beneficio para la empresa ya que venderían al mercado a más cantidad, mayor ganancia.

Desperdicios

Los desperdicios es todo aquello que no aporta algún valor a la empresa en esto se puede observar que el transporte es considerado uno de ellos, así también aves en mal estado o alguna parte del cuerpo golpeada que no sirve en la venta, por lo que el cliente no está dispuesto a pagar generando así pérdida para la empresa. Se sabe que actualmente casi el 1% de la producción se transforma en desperdicio según el diagnóstico realizado.

Para mejorar el porcentaje de desperdicios es necesario contar con la propuesta de mejora ayudando a disminuir en un 0.4% los desperdicios. Reduciendo el número de transportes en cada estación eliminando tiempos innecesarios, así también con las capacitaciones se logrará una buena relación entre trabajadores permitiendo desarrollar una mejor producción y por ende minorar los desperdicios para una mejor calidad en el producto final.

3.7 Resultado de análisis económico financiero

3.7.1 Inversión para la implementación

Se analiza el costo de la implementación de la propuesta de mejora en el proceso de la producción de aves en la empresa Granjas Miranda.

A continuación de detallará cada uno de los costos en los siguientes cuadros.

3.7.1.1 Inversión de activos tangibles

En la siguiente tabla de inversión de activos tangibles se verá el material, la cantidad, la unidad de medida y el monto total que llevará a cabo la propuesta de mejora en el proceso de producción de la empresa Granjas Miranda.

El valor de estos activos tangibles es de 1,552.70 soles.

Tabla 17: Inversión de activos tangibles

ÍTEMS	CANTIDAD	UND MEDIDA	PRECIO	MONTO
MATERIALES DE CONSUMO				
Lapicero	1	Und	S/ 0.50	S/ 0.50
Papel bond A4	1	millar	S/ 12.00	S/ 12.00
CD	2	Und	S/ 1.00	S/ 2.00
Sub Total				S/ 14.50
EQUIPOS Y ACCESORIOS				
	CANTIDAD	UND MEDIDA	PRECIO	MONTO
Memoria USB	1	Und	S/ 18.00	S/ 18.00
Cámara digital	1	Und	S/ 350.00	S/ 350.00
Laptop	1	Und	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Tinta de impresora, cartucho	1	Und	S/ 100.00	S/ 100.00
Sub Total				S/ 1,468.00
MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN				
	CANTIDAD	UND MEDIDA	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL
Hojas de asistencia	7	Und	S/ 0.10	S/ 0.70
Cuadernos de capacitación	7	Und	S/ 3.50	S/ 24.50
Folletos	7	Und	S/ 5.00	S/ 35.00
Tarjetas rojas	10	Und	S/ 0.50	S/ 5.00
Tarjetas amarillas	10	Und	S/ 0.50	S/ 5.00
Sub Total				S/ 70.20
TOTAL				S/ 1,552.70

Fuente: Elaboración Propia

3.7.1.2 Otros gastos

Estos gastos son los generados por la propuesta de mejora en el proceso de producción de la empresa Granjas Miranda.

Los gastos de esta inversión será de 34 soles que en ella está los pasajes como se muestra en la tabla.

Tabla 18: Otros gastos

ÍTEM	CANTIDAD	UND MEDIDA	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL
Pasajes	17	veces	S/ 2.00	S/ 34.00
Total				S/ 34.00

Fuente: Elaboración Propia

3.7.1.3 Gastos de capacitación al personal

En la siguiente tabla se muestra los gastos generados por la capacitación al personal con respecto a la propuesta de mejora en el proceso de producción de la empresa Granjas Miranda. Como se muestra en la tabla el costo será de 2000 soles.

Tabla 19: Gastos de Capacitación al personal

GASTOS DE CAPACITACIÓN	CANTIDAD	UND MEDIDA	PRECIO UNITARIO	INVERSIÓN TOTAL
Capacitación en la metodología 5 S	2	Veces	S/ 500.00	S/ 1,000.00
Capacitación en Ergonomía	2	Veces	S/ 500.00	S/ 1,000.00
Total				S/ 2,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Costos proyectados para la implementación

ÍTEMES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MATERIALES DE CONSUMO						
Lapicero	S/ 0.50					
Papel bond A4 paquete	S/ 12.00					
CD, unidad	S/ 2.00					
Sub Total	S/ 14.50					
EQUIPOS Y ACCESORIOS						
Memoria USB	S/ 18.00					
Cámara digital	S/ 350.00					
Laptop	S/1000.00					
Tinta de impresora, cartucho	S/ 100.00					
Sub Total	S/1,468.00					
OTROS						
Pasajes	S/ 34.00					
Costos de Ineficiencia de la producción	S/ 26,288.64	S/ 9,989.68	S/ 7,991.75	S/ 6,393.4	S/ 5,114.72	S/ 4,091.77
Sub Total	S/ 34.00					
MATERIALES DE IMPLEMENTACIÓN						
Hojas de asistencia	S/ 0.70	S/ 0.70	S/ 0.70	S/ 0.70	S/ 0.70	S/ 0.70
Cuadernos de capacitación	S/ 24.50	-	-	-	-	-
Folletos	S/ 35.00	-	-	-	-	-
Tarjetas rojas	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00
Tarjetas amarillas	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 5.00
Sub Total	S/ 70.20	S/ 10.70	S/ 10.70	S/ 10.70	S/ 10.70	S/ 10.70
GASTOS DE CAPACITACIÓN						
Capacitación en la metodología 5 S	S/ 1,000.00	-	-	-	-	-
Capacitación en Ergonomía	S/ 1,000.00	-	-	-	-	-
Sub Total	S/ 2,000.00	-	-	-	-	-
TOTAL	S/ 3,586.70	S/ 10,526.16	S/ 8,423.06	S/ 6,740.59	S/ 5,394.61	S/ 4,317.20

Fuente: Elaboración Propia

3.7.1.4 Evaluación Costo – Beneficio

A continuación, en la evaluación Costo – Beneficio se presenta el análisis de tres escenarios, primer escenario óptimo, segundo escenario pesimista y el tercer escenario el optimista.

a. Escenario Óptimo

En este escenario se muestran las variables medidas, la cual muestra diferentes porcentajes de implementación en cada variable.

Solo se ha considerado la siguiente variable Costos de ineficiencia y que en este escenario se logró la reducción de los costos de ineficiencia que se generan en la empresa.

De acuerdo a esto, se obtienen los valores de las variables, tal como muestra.

- ANALISIS DE LOS INDICADORES

En la tabla n°21 se presentan los ingresos generados por la empresa Granjas Miranda después de un porcentaje de implementación de la mejora.

Tabla 21: Costos de indicador del escenario óptimo

INDICADORES	ANTES	DESPUÉS	BENEFICIO
Costos de ineficiencia de la producción	S/ 26,288.64	S/ 9,989.68	S/ 16,298.96

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, tras la propuesta de mejora los costos estarían reduciendo de 26,288.64 a 9,989.68 soles al año.

- INGRESOS PROYECTADOS

A continuación, en la tabla n° 22 se presentan los ingresos proyectados para un periodo de cinco años.

Tabla 22: Ingresos después de la implementación.

INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/ 16,298.64	S/ 6,298.64	S/ 16,298.64	S/ 6,298.64	S/ 16,298.64

Fuente: Elaboración Propia

- FLUJO DE CAJA NETO PROYECTO

En la tabla n° 23 se presenta el flujo de caja del escenario óptimo proyectado a cinco años.

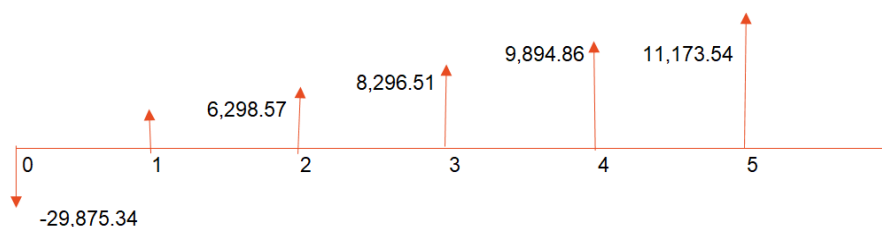
Tabla 23: Flujo de caja proyectado

FLUJO DE CAJA PROYECTADO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-S/29,875.34	S/5,247.03	S/7,350.12	S/9,032.59	S/10,378.57	S/11,455.35

Fuente: Elaboración Propia

En la figura n° 16 se presenta el flujo de caja proyectado a cinco años en forma gráfica, de tal manera que se visualice de mejor forma el escenario, para lo cual se ha tenido en cuenta una COK de 10%.

Figura 15: Ingresos de escenario óptimo



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla n° 22 se determinan los indicadores económicos sobre la viabilidad del proyecto.

Tabla 24: Indicadores escenario óptimo

COK	10.00%
VA	S/. 35,221.48
VAN	5,346.14
TIR	16%
IR	1.18

Fuente: Elaboración Propia

Mejor alternativa de inversión

$VAN > 0$ acepta el proyecto

$TIR > COK$ se acepta el proyecto

$IR > 1$ índice de rentabilidad > 1 Acepta el proyecto

IR por cada sol de inversión retorna S/0.26 de rentabilidad

b. Escenario Pesimista

En este escenario la variable Costos de ineficiencia se implementa sólo en 60% con respecto al escenario óptimo, estimándose un decremento en los costos.

Esta variación se debe a que el Costo del Rendimiento a la Primera Medición se puede incrementar debido a la mala producción o reprocesos.

- ANALISIS DE LOS INDICADORES.

De acuerdo a la tabla n° 24 los ingresos anuales han tenido un decremento con respecto al escenario óptimo, manejando los porcentajes de cada indicador. Se puede observar que tiene un beneficio de 15,773.18 soles.

Tabla 25: Costos de análisis escenario pesimista

INDICADORES	ANTES	DESPUÉS	BENEFICIO
Costos de ineficiencia de la producción	S/ 6,288.64	S/10,515.46	S/15,773.18

Fuente: Elaboración Propia

- INGRESOS PROYECTADOS

De acuerdo a la tabla n° 25 los ingresos han tenido un decremento con relación al escenario Óptimo.

Tabla 26: Ingresos proyectados del escenario pesimista.

INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/ 15,773.18	S/ 15,773.18	S/ 15,773.18	S/ 15,773.18	S/ 15,773.18

Fuente: Elaboración Propia

- FLUJO DE CAJA NETO PROYECTADO

En la tabla n° 26 se muestra el flujo de caja proyectado para cinco años del escenario Pesimista después de la propuesta de mejora. Mostrándose los flujos de ingresos y egresos de dinero de la empresa.

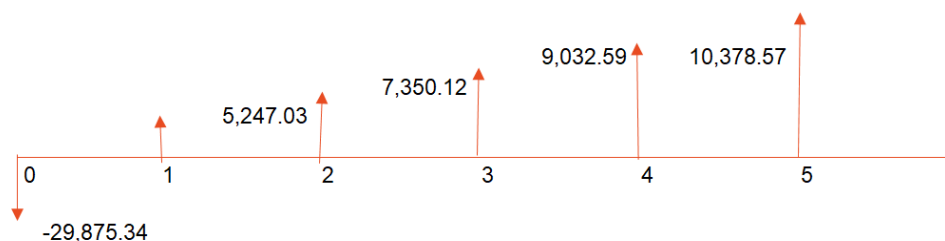
Tabla 27: Flujo de ingresos proyectado escenario pesimista

FLUJO DE CAJA PROYECTADO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	-S/29,875.34	S/5,247.03	S/7,350.12	S/9,032.59	S/10,378.57	S/11,455.35

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura n° 17 se muestra el flujo de Caja Neto para el escenario Pesimista, con un COK del 10 %.

Figura 16: Flujo de caja neto para el escenario pesimista



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla n° 25 se determinan los indicadores económicos sobre la viabilidad del proyecto.

Tabla 28: Indicadores económicos escenario pesimista

COK	10.00%
VA	S/. 31,832.40
VAN	1,957.06
TIR	12%
IR	1.07

Fuente: Elaboración propia.

Mejor alternativa de inversión

$VAN > 0$ acepta el proyecto

$TIR > COK$ se acepta el proyecto

$IR > 1$ índice de rentabilidad > 1 Acepta el proyecto

IR por cada sol de inversión retorna S/0.26 de rentabilidad

c. Escenario Optimista

En este escenario el ingreso está representado por un incremento con respecto al escenario óptimo. La implementación fue de 65% de la variable.

- ANALISIS DE LOS INDICADORES

De acuerdo a la tabla n° 28 los ingresos anuales han tenido un incremento. Ahora con el escenario optimista el beneficio es de 17,087.62 soles.

Tabla 29: Costos de indicador escenario optimista.

INDICADORES	ANTES	DESPUÉS	BENEFICIO
Costos de ineficiencia de la producción	S/ 26,288.64	S/ 9,201.02	S/ 17,087.62

Fuente: Elaboración propia.

- **FLUJO DE CAJA NETO PROYECTO**

En la tabla 27 se demuestra que los ingresos adicionales son variables con tendencia a crecer, se puede evidenciar ganancias mayores.

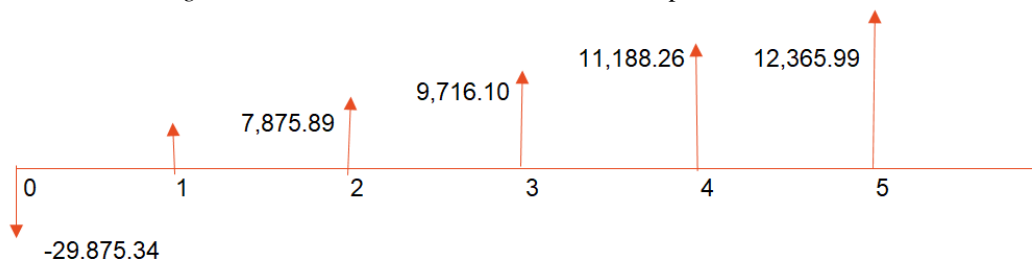
Tabla 30: Flujo de caja neto escenario optimista

INGRESOS PROYECTADOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	S/ 17,087.62	S/ 17,087.62	S/ 17,087.62	S/ 17,087.62	S/ 17,087.62

Fuente: Elaboración propia.

En la figura n° 18 siguiente se muestra el flujo de caja neto evaluado con una COK de 10%.

Figura 17: Indicadores económicos escenario optimista



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla n° 31 se determinan los indicadores económicos.

Tabla 31: Indicadores económico del escenario optimista .

COK	10.00%
VA	S/. 40,305.11
VAN	10,429.77
TIR	22%
IR	1.35

Fuente: Elaboración propia.

Mejor alternativa de inversión

VAN > 0 acepta el proyecto

TIR > COK se acepta el proyecto

- IR>1 índice de rentabilidad > 1 Acepta el proyecto
- IR por cada sol de inversión retorna S/0.26 de rentabilidad

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Con la siguiente investigación se tuvo que justificar con la propuesta de mejora cada uno de los objetivos propuestos para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa avícola Granjas Miranda quién se dedica a la compra y venta de aves que finalmente distribuye a todo el mercado de la ciudad de Cajamarca.

Para que se inicie la realización de una propuesta de mejora se tuvo que realizar un diagnóstico actual de la empresa empezando con una observación directa, la cual consta de plasmar en un papel lo visualizado en todo el proceso de aves ayudado por fotos, vídeos y entrevistas.

Con todo ello, se incrementará la productividad como se muestra en los siguientes resultados.

- El tiempo de ciclo total es un factor muy importante ya que optimiza la producción. Es el tiempo que cada operario o máquina toma para efectuar las actividades que necesita desarrollar (Salazar López B. , 2016), entonces, a través de observaciones y toma de tiempos con cronómetro se obtuvo que el diagnóstico actual requiere de 2 min por ave aproximadamente en la producción de 160 aves por día; esto era porque el personal desconocía muchas veces el procedimiento adecuado para una buena producción de aves. Con la propuesta de mejora que incluye capacitaciones en la metodología 5S's para una reorganización del balance de línea dirigidas a todo el personal trabajadores y jefes, el tiempo de ciclo del proceso será de 1 min por ave en la producción de 160. Al efectuar un balance de línea se consigue la optimización de variables que afectan la productividad de un proceso (Telesup, 2017).
- Eficiencia del proceso o eficiencia de línea mide la capacidad que tarde en efectuarse el producto (Paz Huamán, 2016) en su tesis para mejorar el proceso de productividad de una panadería, se ha comprobado que efectivamente es necesario realizar la eficiencia de línea para incrementar los niveles de producción y disminuir los desequilibrios existentes entre estaciones. Entonces la eficiencia de línea en el proceso actual contaba con 7 estaciones de trabajo, información recolectada por la observación directa y procesada a través de un estudio de tiempos es de 33.5% debido a la inactividad presente en la línea. Con la propuesta de mejora las estaciones de trabajo han reducido a 5 por lo tanto la eficiencia de línea también aumentando el porcentaje a 92.2% de actividad. Se buscó agrupar las actividades entre las estaciones con el objetivo de cumplir con toda la producción diaria.

- Actividades productivas, son todas las actividades que dan valor a la empresa como operación, inspección combinada con operación. Es decir, es el proceso de mayor generación de valor agregado en cualquier empresa (Métodos, 2012). Entonces el porcentaje de actividades productivas existentes en la producción de aves, teniendo en cuenta la información brindada a través de la observación directa resuelta en un diagrama de operaciones, brinda como resultado un 92.1% de actividades productivas, de las cuales 8 son operaciones y una es operación e inspección. Con la propuesta de mejora se eliminarán y combinarán algunas actividades y con las 5S's mejorará el espacio utilizado para la producción de aves incrementando el porcentaje de actividades productivas a 97.3% con respecto a la situación actual.
- Actividades improductivas, tiempos ociosos o muertos son todas aquellas actividades que no generan valor a la empresa, estos pueden ser demoras o transporte. Se refiere a un periodo de tiempo durante el cual existe un cambio de variable operada pero que no produce ningún tipo de efecto en la variable de proceso (Villajulca, 2011). Entonces el tiempo muerto u ocioso detectado en la línea de proceso de aves es 7.8% que en su mayoría era el transporte, es decir se perdía mucho tiempo en esa actividad no generando valor a la empresa. Con la propuesta de mejora de una disminución de recorridos al reducir el número de estaciones se eliminó algunos transportes innecesarios que realizaban los trabajadores con el objetivo de aumentar la capacidad de la línea y con las 5S's para reorganizarla, este porcentaje descendió a 2.62% de actividades improductivas.
- Ergonomía, es el estudio o medida de trabajo significando un propósito en una actividad humana, relacionada con las interacciones entre humanos y otros elementos, según la International Ergonomics Association. Y según (Tortosa et al, 1999) tiene objetivos que son, prevenir accidentes y enfermedades, promover la salud y alcanzar mayor bienestar humano y productivo en el trabajo. Es por eso que es necesario que la empresa Granjas Miranda analice las posturas y el medio de cada uno de sus trabajadores para que no haya ningún peligro actual y futuro que afecte su bienestar, para ello se tuvo que previamente observar y capturar por medio de fotografías la posición de cada trabajador, en la primera postura el operario presenta una categoría de riesgo 2 necesitando acciones correctivas que a la larga puede ocasionar daño en el sistema músculo – esquelético, piernas y espalda al realizar la actividad de transporte de aves de un lugar a otro. En la segunda postura el trabajador tiene una categoría de riesgo de 3 alertando correcciones inmediatas al momento de sacar y vaciar agua en la olla para realizar la actividad de escaldado. Con la

propuesta de mejora que son capacitaciones al personal en Ergonomía el riesgo de postura disminuiría. En la primera hasta el nivel 1 de riesgo no sufriendo daño y en la segunda a un nivel 2 de riesgo poco alarmante. El objetivo es adaptar las tareas, los productos, espacios, herramientas y necesidades de las personas para mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de clientes y trabajadores según (Tortosa et al, 1999)

- Las 5S, es una metodología con un poderoso proceso de renovación cultural que implica la participación de empleados y la dirección para así exhibir resultados de una manera más rápida según (Rosas D, s.f.). Entonces, a través de una lista de verificación empleada a la empresa Granjas Miranda se pudo observar algunos errores cometidos que evitan una mayor productividad, la tabla logró analizar un diagnóstico de 23.3% de cumplimiento con una puntuación de 21 en el check list. Con la implementación de esta metodología a través de capacitaciones como propuesta de mejora se logrará optimizar un 82.2% de cumplimiento con un puntaje de 72, aumentando así un 50% del diagnóstico anterior.

- Eficiencia física es cuando la economía utiliza sus recursos de manera eficiente, alcanzando producir al máximo sus recursos con bajos costo o el mínimo de sus recursos mejorando la realización de tareas, según (Mora, 2011). Entonces, al evaluarse la eficiencia física antes de la propuesta se determinó un 94% de deficiencia, quiere decir que se está perdiendo el 6% ya sea por malas prácticas de sujeción y desconocimiento por parte del trabajador. Es por ello que con la propuesta de mejora se lograría incrementar el porcentaje un 5% consiguiendo un 99% de eficiencia, aplicando charlas y capacitaciones a todo el personal de la empresa para alcanzar un producto de mayor calidad, ya que el cliente asociará dicho producto a la empresa que lo ha puesto en el mercado es por eso que “a mejores productos mejores resultados” (Cabezón Gutiérrez, 2014).
- Desperdicios, es aquello que no agrega valor a la empresa, ya sea transporte innecesario, espera o productos defectuosos, según (Rodríguez Perez, 2014). Entonces en este caso el mal pelado de aves por parte de los trabajadores o la mala sujeción provoca moretones en las aves por lo que el cliente no está dispuesto a pagar generando pérdidas a la empresa. Evaluando la situación actual el 1% de la producción se transforma en desperdicio. Es por eso que con la propuesta de mejora al incrementar capacitaciones el porcentaje disminuiría a un 0.4% de desperdicio para lograr aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

4.2 Conclusiones

- En el estado actual de la empresa avícola granjas Miranda se pudo observar que se cometían errores y deficiencias en el proceso de producción de aves, es por ello que se logró diseñar una propuesta de mejora en el proceso para la incrementación de los niveles de productividad a través de herramientas de trabajo de ingeniería, logrando reducir los costos y mejorando así el tiempo de estandarización. Para esto se identificaron dos variables: Proceso y productividad.
- Se analizó la situación actual de los procesos en el área de producción de la avícola Granjas Miranda haciendo uso de indicadores como tiempo estándar, el tiempo de ciclo donde se incluye los cuellos de botella, el porcentaje de línea y también las actividades tanto productivas como improductivas.
- Se examinó también la productividad de la empresa avícola Granjas Miranda, haciendo uso de indicadores como la eficiencia económica, eficiencia física, productividad de mano de obra y horas hombre, además de costos y desperdicios.
- Se hizo uso de la metodología 5S para identificar los problemas que ocurrían en la empresa avícola Granjas Miranda, proponiendo una capacitación anual para todo el personal que labora, incitando a una participación activa de cada uno de ellos para lograr alcanzar mejor los objetivos propuestos y mejorar el proceso de producción ayudando a incrementar los niveles de calidad.
- Se logró observar y verificar las posturas de cada trabajador de la empresa avícola Granjas Miranda para evitar posibles peligros y daños en la postura ya sea en ese momento o a largo plazo.
- Se realizó una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora a través de la metodología costo – beneficio en el área de producción de la empresa avícola Granjas Miranda donde se obtuvo que se requiere de una inversión de S/. 6,298.57 en el primer año.

4.3 Recomendaciones

- Se recomienda mantener informado a todo el personal que labora en el área de producción en la empresa avícola Granjas Miranda en métodos y herramientas de trabajo que se van a realizar para que la empresa se mantenga actualizada en todo momento.
- Es importante que las técnicas propuestas sean aplicadas en toda el área de producción para que se cree un mejor ambiente de trabajo y un buen proceso productivo.
- Documentar cualquier tipo de registros sobre la empresa, así también incentivar a los trabajadores ya que con eso se logra motivar a que laboren mejor sus actividades, creando un ambiente agradable como también fidelizarlos evitando rotar el personal de manera seguida.

REFERENCIAS

- (APA), A. P. (18 de Junio de 2013). *El Perú se encuentra entre los 20 mayores productores avícolas del mundo*. Obtenido de <http://archivo.elcomercio.pe/economia/negocios/peru-se-encuentra-entre-20-mayores-productores-avicolas-mundo-noticia-1592234>
- (APA), J. V. (22 de Junio de 2016). *"Las avícolas apuntamos a ser una industria de clase mundial"*. Obtenido de <http://elcomercio.pe/economia/negocios/avicolas-apuntamos-industria-clase-mundial-225020>
- Administración de operaciones III*. (s.f.). Obtenido de Balanceo de línea de ensamble : <https://admonapuntos.files.wordpress.com/2013/06/balanceo-de-lc3adnea-de-produccic3b3n.pdf>
- Aguirregoitia Moro, M. (Junio de 2011). *Métodos de trabajo y control de tiempos en la ejecución de proyectos de edificación*. Obtenido de http://oa.upm.es/10427/2/TESIS_MASTER_MARIA_AGUIRREGOITIA_MORO.pdf
- Álvarez del Cuvillo, A. (s.f.). *Apuntes de Derecho Procesal Laboral*. Obtenido de Proceso y procedimiento : <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/6871/Procesal4.pdf?sequence=32>
- Álvarez Velezromo, M. A., & Paucar Poma, P. R. (04 de Julio de 2018). *Desarrollo e implementación de la mejora continua en una mype metalmecánica para mejorar la productividad*. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337910/Manual+5S.pdf?sequence=2>
- Braco Carrasco, J. (1 de Junio de 2011). *Gestión de Procesos*. Obtenido de http://www.evolucion.cl/resumenes/Resumen_libro_Gesti%F3n_de_procesos_JBC_2011.pdf
- Capital, R. (20 de Octubre de 2013). *La industria de venta y producción de huevos de gallina alimentadas con granos andinos*. Obtenido de <http://www.capital.com.pe/actualidad/la-industria-de-venta-y-produccion-de-huevos-de-gallina-alimentadas-con-granos-andinos-noticia-640951>
- Castillo, Y. (2014). *La ingeniería industrial - métodos y tiempos (diseño y medida de trabajo)*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos103/ingenieria-industrial-metodos-y-tiempos-diseno-y-medida-del-trabajo/ingenieria-industrial-metodos-y-tiempos-diseno-y-medida-del-trabajo2.shtml>
- Consultores, S. (s.f.). *Diagrama de Ishikawa o diagrama causa-efecto*. Obtenido de <https://www.s bqconsultores.es/diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-causa-efecto/>
- Contreras Flores, S. T., Gutierrez Vásquez, N., & Osorio Linares , L. M. (Agosto de 2017). *Boletín Estadístico Mensual de la Producción y Comercialización Avícola*. Obtenido de <file:///C:/Users/Diana/Downloads/sector-avicola-julio2017.pdf>

- De Cervantes S, M. (13 de Setiembre de 2010). *Diagrama de operaciones de proceso*. Obtenido de <https://referencias111.wikispaces.com/file/view/DiagramasdeProcesos.pdf>
- Ferez Feher, C. d. (s.f.). *Importancia de estandarizar operaciones de tu empresa*. Obtenido de <https://www.salesup.com/crm-online/cc-importancia-de-estandarizar-operaciones-en-tu-empresa.shtml>
- Fernández, E., Avella, L., & Fernández, M. (2006). *Estrategia de producción*. España: Aravaca (Madrid) : McGraw- Hill.
- G. Archier y H. Serieyx, G. L. (Noviembre de 2004). *La Gestión apartir de la productividad*. Obtenido de http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/iapuco/trabajo19_iapuco.pdf
- Galindo, A. (Septiembre de 6 de 2010). *Distribución por proceso* . Obtenido de <http://distribuciondeplanta-alex.blogspot.pe/2010/09/distribucion-por-proceso.html>
- Gonzáles Neira, E. M. (Abril de 2004). *Propuesta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa Servioptica LTDA*. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis139.pdf>
- Heizer, & Rezner. (2010). *Capítulo 1 operaciones y productividad*. Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/206564825/1-Heizer-Rezner-Capitulo-1-Operaciones-y-Productividad>
- Hilario Rivas, J. L. (2008). *Balance de línea*. Obtenido de Ingeniería de métodos: <https://es.scribd.com/document/266922892/229958373-Balance-Linea-Simple>
- Ishikawa, K. (s.f.). *Calidad Total (TQM) & Mejora Continua*. Obtenido de <https://excelencemanagement.wordpress.com/calidad/>
- Jijón Bautista, K. A. (Abril de 2013). *Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4962/1/t807id.pdf>
- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Obtenido de <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>
- Llerena, S. (11 de Enero de 2017). *Control de inventarios*. Obtenido de <https://controlinventarios.wordpress.com/2017/01/11/tarjetas-rojas-en-las-5s/>
- Manene, L. M. (28 de Julio de 2011). *LOS DIAGRAMAS DE FLUJO: SU DEFINICIÓN, OBJETIVO, VENTAJAS, ELABORACIÓN, FASES, REGLAS Y EJEMPLOS DE APLICACIONES*. Obtenido de http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/lic/AE/EA/AM/07/Los_diagramas_de_flujo_su_definicion_objetivo_ventajas_elaboracion_fase.pdf
- Mestanza Tuesta, M. (Diciembre de 2013). *EVALUACION DE RIESGOS ASOCIADOS A LAS POSTURAS*. Obtenido de http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1176/1/mestanza_tm.pdf

- Niebel, & Freivalds. (2009). *Ingeniería Industrial*. Obtenido de http://www.academia.edu/7731445/Ingenier%C3%ADa_Industrial_12ma_Niebel_y_Freivalds
- Ochoa Ávila, N. A. (29 de Mayo de 2013). *Diagramas para el estudio de trabajo*. Obtenido de <https://ingenieriayeducacion.wordpress.com/2013/05/29/diagramas-para-el-estudio-del-trabajo/>
- Prieto Contreras, L. (28 de Febrero de 2011). *Diagramas de flujo con símbolos asme*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/prietocontreras/diagramas-de-flujo-con-simbolos-asme>
- Quintero Beltran, L. C. (12 de Junio de 2017). *La metodología japonesa de las 5S*. Obtenido de <http://www.latinpymes.com/articulo/4471>
- Ravindran, V. (s.f.). *Disponibilidad de piensos y nutrición*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i3531s/i3531s06.pdf>
- Rodriguez Perez, A. (20 de Marzo de 2014). *Indicador porcentaje de desperdicios*. Obtenido de http://www.portalcalidad.com/foros/7630-indicador_porcentaje_desperdicios
- Rosas D, J. (s.f.). *Las 5S herramientas básicas de mejora de la calidad de vida*. Obtenido de http://www.paritarios.cl/especial_las_5s.htm
- Salazar López, B. (2016). *Cálculo del número de observaciones (Tamaño de la muestra)*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/c%C3%A1culo-del-n%C3%BAmero-de-observaciones/>
- Salazar López, B. (2016). *Ingeniería de métodos*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/ingenier%C3%ADa-de-metodos/>
- Salazar López, B. (2016). *Suplementos del estudio de tiempos*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>
- School, E. B. (25 de Octubre de 2017). *Proceso de Producción*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>
- Scotiabank. (6 de Noviembre de 2016). *América economía*. Obtenido de <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/scotiabank-dice-que-sector-avicola-del-peru-seguiria-siendo-impulsado-por-consum>
- Terrestres, O. -C. (2010). *Sacrificio de animales*. Obtenido de <http://cmvsf2.org/web/wp-content/uploads/2016/08/DOCUMENTO-5-OIE-SACRIFICIO-DE-ANIMLAES.pdf>
- Trueba Jainaga, J. (s.f.). *Tema 5. Distribución de planta*. Obtenido de Ingeniería Rural: https://previa.uclm.es/area/ing_rural/AsignaturaProyectos/Tema5.pdf

UNIT, I. U. (2009). *Herramientas para la Mejora de la Calidad*. Obtenido de <https://qualitasbiblo.files.wordpress.com/2013/01/libro-herramientas-para-la-mejora-de-la-calidad-curso-unit.pdf>

Ustate Pacheco, E. J. (Diciembre de 2007). *Estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de la empresa*. Obtenido de http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813_2009.pdf

Vásquez Gervasi, O. (13 de Mayo de 2012). *Ingeniería de métodos*. Obtenido de Apuntes de estudio: https://issuu.com/ingenieriaarquitecturausat/docs/ingenieria_de_metodos

Venegas Sosa, R. A. (13 de Noviembre de 2005). *Las 5S, manual teórico y de implantación*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/las-5s-manual-teorico-y-de-implantacion/>

Zorrilla, I. S. (15 de Agosto de 2012). *Elementos de protección personal*. Obtenido de <http://www2.famaf.unc.edu.ar/seguridad/documents/2012.FaMAF.EPP.pdf>

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Marco Teórico

Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Curillo (2014) en su tesis *análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA* (Tesis Pregrado). Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca, Ecuador. Al observar y realizar un diagnóstico la autora detectó algunos problemas en FACOPA los cuales fueron poca organización en el trabajo, mala comunicación interna creando conflicto en los trabajadores, así también falta de supervisión y de control en los procesos, demora en la realización de sus productos al igual que en la entrega, incremento en los costos del producto por lo tanto habrá decremento en las ventas y finalmente una mala disposición del espacio. Estos problemas conllevan a una disminución en la calidad de los productos y a una insatisfacción en los clientes. Por lo tanto, la fábrica artesanal FACOPA implementará un análisis y propuesta de mejora llegando a resolver los problemas ocurridos, por ello se aplicarán herramientas como las 5M, diagramas causa efecto, diagramas de flujo, entrevistas, utilizó la técnica de métodos continuos. También en seguridad y salud ocupacional, como prevención de riesgos dentro de la fábrica utilizando epps adecuados y señalización en todo el lugar, así como mantenimiento de las máquinas. La investigación llegó a la conclusión de que es importante incorporar un jefe de planta quien atendería las inquietudes de los trabajadores para resolverlos de manera inmediata ganando tiempo en la elaboración de los productos y así no descuidar el cargo de gerencia. Con la ayuda de los diagramas se pueden observar e identificar las actividades que ocasionan demoras innecesarias siendo visibles para descartarlas en el proceso de producción. Casi para terminar la autora recomienda adiestrar e informar a todo el personal para que se logren mejores resultados, así también mantener por escrito los métodos de trabajo en la planta disponible para los operarios y para evitar paros por daños programar revisiones inmediatas a las máquinas prolongando así la vida útil de las mismas.

Relacionándolo con la investigación presente, guarda relación siendo estas herramientas y técnicas de gran utilidad, así como seguridad y salud ocupacional, evitando cualquier enfermedad o accidente en la empresa, las charlas son adecuadas para cada trabajador siendo estas muy importantes para mantenerlos motivados en el trabajo.

Con respecto a *Guaraca (2015)* en su tesis *mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición de trabajo, en la fábrica de frenos automotrices Egar S.A.* (tesis para magister). Escuela Politécnica Nacional – Quito, Ecuador. Realizó un diagnóstico de la empresa en donde desea mejorar la productividad con la menor inversión en la empresa Egar S.A en la sección de prensado de pastillas de freno, con método que está realizando en la actualidad la empresa hace que la prensa esté parada hasta que termine el ciclo de máquina, también identificó fallas en las prensas. Esto hace que se eleve el tiempo inactivo de la prensa y como consecuencia disminuya la producción; por lo tanto, hace uso de las siguientes técnicas para mejorar la productividad mediante métodos como medición de la productividad, estrategias de proceso, mantenimiento, estudio de tiempos, hará que incremente el proceso en el prensado de pastillas. En conclusión, el autor al realizar la identificación de las condiciones hizo la corrección respectiva de las fallas de los equipos, el diseño, construcción e implementación de un nuevo método, que logró incrementar en un 25% la productividad del área de prensado de pastillas, ahora el elevador de matrices permite cargar y descargar en un tiempo menor a 2 minutos. Identificó los paros que se daban en la prensa mejorando su disponibilidad. Y finalmente recomienda que se debe realizar un manejo del recurso humano disminuyendo la rotación del personal y el ausentismo ya que esto influye directamente en toda la empresa, así como seguir desarrollando el nuevo método planteado.

Relacionándolo con la actual investigación guarda relación ya que con el uso de los métodos se podrá lograr un mantenimiento adecuado en las máquinas evitando los paros imprevistos haciendo que éstas demoren y disminuyan la productividad consiguiendo pérdida de tiempo, así como retraso en la producción.

Antecedentes Nacionales

Salazar y Plasencia (2016) en su tesis propuesta de mejora de los procesos de producción y calidad para incrementar la rentabilidad de la empresa agropecuaria San Miguel S.R.L (tesis Pregrado). Universidad Privada del Norte – Trujillo. Realizaron un estudio en el área de producción en donde encontraron un manejo inadecuado de aves de postura debido a la falta de concientización de los trabajadores, así como la falta de organización y supervisión de las actividades. Estos problemas dan como resultado el retraso en el tiempo de entrega de la producción de huevos quienes son vendidos por jabas; al haber

una demora en el pedido como consecuencia habrá insatisfacción de clientes. Por esto al mejorar los procesos de producción y calidad de la empresa agropecuaria, el cliente quedará satisfecho ya que incrementará la productividad elevando la calidad del producto. Para que se conozcan los problemas del proceso, aplicaron herramientas como el ciclo de Deming, las 5S, cronograma de capacitaciones, estudio de tiempos, manual de calidad y plan HACCP. Como propuesta de mejora hicieron una evaluación económica y financiera para evaluar el VAN, la tasa interna de retorno y su indicador costo beneficio. En conclusión, con la implementación de las herramientas en la propuesta de mejora se logró aumentar las ventas en un 13%, elevando la productividad de los trabajadores a un 36% reduciendo la tasa de mortalidad de las aves en un 6.7% logrando así incrementar la rentabilidad de 28% a 30%. Proporcionando una solución a los problemas encontrados al mejorar la productividad y la calidad de la empresa. Por último, los autores recomiendan la evaluación a su personal, capacitándolos en todo momento con cursos o talleres ya que con esto mejorarían sus habilidades y destrezas a la hora de efectuar sus labores. También recomiendan aplicar el ciclo de Deming continuamente ya que esta herramienta permite detectar a tiempo los problemas ocurrientes en el área para darle una solución inmediata.

Relacionándolo con la presente investigación se encontraron similitudes en los problemas de producción establecidos tales como el tiempo de entrega del producto, la falta de capacitación del personal al desarrollar las actividades pendientes, el inadecuado manejo de las aves que es malas prácticas de sujeción al ser trasladadas de un lugar a otro.

En el caso de *Suárez (2016)* en su tesis “Diseño de un plan de mejora de métodos de trabajo y estandarización de tiempos en el área de granja de la empresa Avícola Pungurume S.A.C. para incrementar la productividad” (Tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca. Nos menciona que los problemas manifestados en la empresa avícola son los inadecuados métodos de trabajo como la alimentación y la limpieza de las aves; la falta de un cronograma de actividades establecidas, no cuentan con diagramas de procesos de operaciones la cual dificulta el conocimiento del proceso; carece de capacitación en su personal, malas posturas de trabajo y la pérdida de tiempo al realizar sus actividades. Dando como resultado la baja productividad. Por ello hizo uso de herramientas que buscaría reducir los problemas de la empresa, tales como diagramas de flujos, diagrama de Ishikawa, organigramas, evaluación de métodos de trabajo e identificación de posturas de trabajo: Ergonomía. También se enfatizó en el estudio de

tiempos utilizando la tabla de Westinghouse siendo esta recomendable para la realización de operaciones muy repetitivas. En conclusión, con la aplicación de las herramientas mencionadas se logró elaborar un instructivo de procesos para que el personal se guíe de las actividades y métodos de trabajo, con el estudio de tiempos elaboró nuevos tiempos estándares y la incrementación de utilidades como la productividad con respecto a la mano de obra, anteriormente tenía un costo de S/. 166,987.08 y posteriormente S/. 1,030,173.04 con una utilidad de S/. 10,734.44. Finalmente, la autora recomienda mantener actualizado los diagramas de procesos de operaciones en el cambio que se dé, así como la implementación de los métodos de trabajo para evitar los desperdicios de los alimentos para las aves y con respecto a los trabajadores, que se brinden nuevas charlas con respecto a nuevos métodos de trabajo y en ergonomía para evitar lesiones o enfermedades.

Relacionándolo con la investigación actual, guarda relación directamente ya que da a conocer las herramientas que se deben aplicar para resolver el problema, como la ergonomía que es importante para que el trabajador se encuentre en buen estado al desarrollar sus labores evitando algún daño, así también el estudio de tiempos ayudando a ser más efectivo el trabajo aprovechando el tiempo.

ANEXO n.º 2. Bases Teóricas.

Proceso

Es un conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforman en productos. (*Fernández, Avella, & Fernández, 2006*)

(*Álvarez del Cuvillo*) hace una comparación entre proceso y procedimiento, se habla de que existe una gran diferencia entre ambos, si bien puede a simple vista confundirse o tomarse como sinónimos, esto no siempre es así ya que hay algunas matrices que los distinguen. Toma como “proceso” a una serie de actos o fenómenos que se suceden en el tiempo, mientras que procedimiento es muy diferente ya que lo toma como un método o esquema, una forma de hacer las cosas.

El autor (*Braco Carrasco, 2011*) define un concepto de síntesis de forma sistemática “Proceso es una totalidad que cumple un objetivo útil a la organización y que agrega valor al cliente”.

Desde la aplicación de análisis “proceso es un conjunto de actividades, interacciones y recursos con una finalidad común: transformar las entradas en salidas que agreguen valor a los clientes”. Aparte de ser un conjunto de actividades, ayuda a entender la globalidad de las tareas que se desempeñan.

El proceso da como resultado un ciclo completo ya que va desde que se produce contacto con el cliente hasta cuando es recibido el producto o servicio satisfactoriamente, así también el que cuenta con un rol fundamental es el tiempo.

Los tipos de proceso se puede observar desde el tipo de transformación que se quiere realizar según (*School, 2017*)

Procesos técnicos. Son los que se encargan de modificar de manera intrínseca los factores.

Procesos de modo. Transforma la forma o el modo de disponer de los factores

Procesos de lugar. Se centra en transportar de un lugar a otro los factores y los productos/servicios finales.

Procesos de tiempo. Hacer que el objeto en sí se conserve en el tiempo.

Figura 18: Procesos



Fuente: (Galindo, 2010)

Métodos de trabajo

Se define como un conjunto de procesos sistemáticos los cuales pueden ser operaciones de trabajo directa o indirecta, con la visión de ingresar mejoras que permitan facilitar la ejecución de trabajos en el menor tiempo posible con menores costos o inversión producida por cada unidad. El objetivo principal del estudio de métodos de trabajo es incrementar las utilidades de la empresa.

Se utilizan técnicas para analizar las operaciones, siendo éstas, dividir la tarea de trabajo en elementos, estudiando cada movimiento para así ordenar y eliminar lo que no sirve o sea innecesario llegando a una mayor combinación de movimientos de trabajo sencillos y eficientes. Según (Ustate Pacheco, 2007)

Los objetivos de métodos de trabajo son:

Mejorar los procesos, procedimientos y la disposición de la empresa, así también el diseño de las instalaciones y del equipo.

- Economizar el esfuerzo humano para reducir la fatiga.
- Hacer más seguras y mejores las condiciones de trabajo.
- Ahorrar el uso de materiales, máquinas y mano de obra.

(Salazar López B. , Ingeniería de métodos , 2016) habla acerca de los procedimientos básicos para realizar un estudio de métodos, éstas son:

Seleccionar. Se tiene que seleccionar el trabajo que se hará el estudio. En el análisis de proceso y análisis de la operación se tiene que tener en cuenta lo económico, tipo técnico y reacciones humanas.

Registrar. Se debe registrar la información referente al método en desarrollo. En análisis de proceso se tiene un diagrama de proceso sinóptico, analítico y de recorrido y en el análisis de operación, diagrama de operación bimanual actual.

Examinar. Es necesario examinar lo registrado críticamente, con respecto al análisis de proceso se desarrolla la técnica de las preguntas preliminares y con respecto al análisis de la operación, preguntas preliminares a la operación completa.

Idear. El método propuesto. En el análisis de proceso se desarrolla la técnica de preguntas a fondo y en el análisis de operación se hacen preguntas a fondo a la operación completa “principios de la economía de movimientos”.

Definir. Se define el nuevo método, el propuesto. En el análisis de proceso se elabora un diagrama de proceso propuesto ya sea sinóptico, analítico y de recorrido, así también en el análisis de operación un diagrama de operación bimanual del método propuesto.

Implantar. El método nuevo. Análisis de proceso se tiene la participación de la mano de obra y las relaciones humanas así también por el análisis de operación se tiene la participación de ambas.

Mantener. Se debe mantener en uso el método nuevo implantado. en el análisis de proceso al igual que el de operación se debe inspeccionar regularmente.

Medición del trabajo

Según (*Aguirregoitia Moro, 2011*) la medición del trabajo es una técnica la cual un trabajador calificado demora en llevar a cabo una actividad definida desarrollándola según una ejecución o tiempo preestablecido.

La importancia de la medida de trabajo no sólo se centra en tener un adecuado análisis de los métodos de trabajo, también desarrolla enfoques de diferentes aspectos de un proceso productivo.

Programación de la producción

Plazos de comienzo y finalización de actividades.

Distribución de recursos

Dimensionar los equipos que se van a desarrollar en las actividades del proceso en el tiempo previsto.

Calculo de costes

Estimación del presupuesto.

Una vez vistas las funciones de medida de trabajo, fundamental para la gestión de una empresa, es necesario determinar los tiempos que se van a ejecutar en cada actividad u operación desarrolladas en la empresa para así planificar su desarrollo.

Estudio del trabajo

Comprende técnicas de estudio y de medida de trabajo los cuales van a determinar con mayor exactitud el aprovechamiento de los recursos materiales y humanos, los cuales parten del número de observaciones y el tiempo para desarrollar una determinada tarea.

Procedimientos básicos para el estudio de trabajo

En cualquier sistema organizacional se habla de trabajo, por esto las empresas buscan la manera de optimizar sus recursos. Siendo considerado el trabajo una representación dinámica de la empresa desarrollada por el hombre, éstos buscan ser cada vez más eficientes, por esto el estudio de trabajo para aumentar la productividad cuenta con variar técnicas.

George Kanawaty. (1996) citado por (*Jijón Bautista, 2013*) considera que es preciso recorrer ocho etapas fundamentales para la realización de un estudio del trabajo completo.

- Seleccionar el trabajo o proceso a estudiar.
- Registrar la observación directa cuando sucede, para la utilización de técnicas apropiadas para así analizarlos posteriormente.
- Examinar los hechos, según el propósito de la actividad, lugar donde se lleva a cabo, el orden que se ejecuta, quién lo ejecuta y los medios empleados.
- Idear el método más económico con respecto a las circunstancias.
- Medir la cantidad de trabajo que exige el método elegido y calcular el tiempo que lleva hacerlo.
- Definir un nuevo método y tiempo correspondiente para que se pueda identificar en todo momento.
- Implantar un nuevo método como práctica general aceptada con el tiempo fijado.

- Mantener en uso la nueva práctica mediante procesos de control adecuados.

Examinar

La técnica del interrogatorio, consiste en hacer una serie de preguntas tales como

¿Qué se hace en realidad?

¿Por qué hay que hacerlo?

¿Dónde se hace? ¿Por qué se hacer ahí?

¿Quién lo hace? ¿Por qué lo hace esa persona?

¿Cuándo se hace? ¿Por qué se hace en ese modo?

Con éstas preguntas se podrán tomar las siguientes decisiones.

Eliminar

Operaciones, inspecciones, transportes, esperas, y almacenamientos no necesarios.

Combinar

Si es posible se puede combinar dos operaciones, una operación con una inspección para que así se eliminen transportes o esperas innecesarias.

Ordenar

Las operaciones en forma sucesiva para obtener mejoras.

Simplificar

Las operaciones.

Según Fonseca, E. (2002). si se quiere desarrollar un estudio de tiempos, la persona que va a desarrollarlo es necesario que tenga experiencia y requiera de los conocimientos adecuados comprendiendo en su totalidad los elementos que se describirán a continuación para que el estudio este bien ejecutado.

Pasos para la realización

- Preparación
- Selecciona la operación
- Selecciona al trabajador
- Realiza un análisis de comprobación del método de trabajo

- Actitud frente al trabajador

Ejecución

- Obtiene y registra la información
- Descompone la tarea en elementos
- Cronometra
- Calcula el tiempo observado

Valoración

- Valora el ritmo normal del trabajador promedio
- Aplican las técnicas de valoración
- Calcula el tiempo base o tiempo valorado

Suplementos

- Análisis de demoras
- Estudio de fatigas
- Cálculo de suplementos y sus tolerancias
- Tiempo estándar
- Error de tiempo estándar
- Cálculo de frecuencia de los elementos
- Determinación de tiempos de interferencia
- Cálculo de tiempo estándar

Estudio de tiempos con cronómetro

Para hacer el estudio de tiempos se requiere cierto material, ya sea un cronómetro o una tabla de tiempos, una hoja de observaciones y formularios de estudio de tiempos.

La hoja de observaciones contiene varios datos como son: el nombre del producto, número de parte, fecha, operario, operación, nombre de la máquina, cantidad de observaciones, división de la operación en elementos, clasificación, tiempo promedio, tiempo normal, tiempo estándar, meta por hora, meta por día y el nombre del observador según Niebel, Benjamin (1996) citada en (*Jijón Bautista, 2013*).

Figura 19: Estudio de Tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS										
DEPARTAMENTO:				ESTUDIO núm.						
OPERACION:		Estudio de métodos núm.		HOJA núm. de						
INSTALACION/MAQUINA:		Núm.		TERMINO:						
HERRAMIENTAS Y CALIBRADORES:				COMIENZO:						
				TIEMPO TRANSC.:						
				OPERARIO:						
				FICHA núm.						
PRODUCTO/PIEZA:		Núm.		OBSERVADO POR:						
PLANO núm.		MATERIAL:		FECHA:						
CALIDAD:					COMPROBADO:					
NOTA: Croquis de LUGAR DE TRABAJO/ MONTAJE/PIEZA al dorso o en hoja aparte adjunta										
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	V.	C.	T.R.	T.B.	DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO	V.	C.	T.R.	T.B.	
Nota: V.=Valoración. C.=Cronometraje. T.R.=Tiempo restado. T.B.=Tiempo básico.										

Fuente: (Castillo, 2014)

Se lleva a cabo un estudio de tiempos con cronómetro:

- Nueva ejecución de alguna operación, tarea o actividad.
- Cuando se tiene quejas de los trabajadores de sobre el tiempo de alguna operación.
- Si es que se encuentran demoras a causa de alguna operación lenta ocasionando retrasos en las demás operaciones.
- Si se quiere fijar tiempos estándar
- Si se encuentran tiempos muertos de alguna máquina provocando bajo rendimiento.

Tiempo básico

Definido como el tiempo mínimo que no puede ser reducido ya que son calculados desde los tiempos elementales de una tarea o actividad de trabajo.

La tarea de trabajo es una serie de actividades realizadas para la realización de un proceso o producto. Cada una de las tareas están desarrolladas por movimientos elementales.

Cálculo de tiempo básico

El tiempo básico es el que tarda en efectuar un elemento de trabajo al ritmo tipo.

Ecuación 28: Bases Teóricas Tiempo Básico

$$\text{Tiempo básico} = \frac{\text{Tiempo observado} * \text{Valor del ritmo observado}}{\text{Valor del ritmo tipo}}$$

$$TB = \frac{P * V}{Vt}$$

Tiempo estándar o tiempo tipo

Es el valor que mide el tiempo requerido para la realización de una tarea, aplicada en las técnicas de medición de trabajo efectuada por el trabajador que posee la habilidad calificada. La mayoría de veces se aplica las tolerancias apropiadas en tiempo normal, así como la velocidad para no mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar para una operación dada, es el tiempo requerido de tipo medio, calificado y trabajado a tiempo normal para llevarse a cabo en la operación.

Es necesario aplicar el tiempo estándar ya que reduce los costos, descartando los tiempos muertos, ociosos e improductivos, haciendo que la producción sea mayor produciendo un aumento en el número de unidades y en el mismo tiempo. También mejora las condiciones de los obreros permitiendo establecer sistemas de pagos, la cual consiste en que mientras el obrero produzca mayor número de unidades a una velocidad normal, recibirá una remuneración extra.

Ecuación 29: Bases Teóricas tiempo estándar

$$\text{Tiempo Estándar} = \text{Tiempo básico} + \text{Tiempo suplemen.} + \text{tiempo improduc.}$$

Método estadístico

Se utilizará la fórmula matemática para determinar el número del tamaño de observaciones.

Para tener un nivel de confianza del 95.45% la fórmula es:

Ecuación 30: Bases Teóricas Número de Observaciones

$$N' = \left(\frac{40N}{\sum X} \sqrt{\frac{\sum X^2 - \left(\sum \frac{[(x)^2]}{N} \right)}{N - 1}} \right)^2$$

Cada elemento significa:

N' = Tamaño de la muestra que se desea calcular (el número de observaciones)

N = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ = Suma de los valores

X = Valor de las observaciones

Método tradicional

- Hace una distinción entre tomas de tiempos de los ciclos
- Si son menores o iguales a 2 minutos, la muestra será de 20 lecturas y si son mayores a 2 minutos, se tomarán 5 lecturas.
- Se pasa a calcular el rango de los tiempos, que estos son el ciclo mayor y el ciclo menor.
- Luego se calcula la media aritmética para sacar el cociente entre el rango y la media aritmética.
- Se ubicará en el cuadro el valor del cociente puede ser 5 o 10 lecturas. El número que se tome será necesario para la toma de tiempos. Además, se observa el número de observaciones necesarias.

Figura 20: Bases Teóricas Cálculo de número de observaciones

TABLA PARA CALCULO DEL NUMERO DE OBSERVACIONES					
R/X	5	10	R/X	5	10
0	0	0	0.48	68	39
0.01	1	1	0.50	74	42
0.02	1	1	0.52	80	46
0.03	1	1	0.54	86	49
0.04	1	1	0.56	93	53
0.05	1	1	0.58	100	57
0.06	1	1	0.60	107	61
0.07	1	1	0.62	114	65
0.08	1	1	0.64	121	69
0.09	1	1	0.66	129	74
0.10	3	2	0.68	137	78
0.12	4	2	0.70	145	83
0.14	6	3	0.72	153	88
0.16	8	4	0.74	162	93
0.18	10	6	0.76	171	98
0.20	12	7	0.78	180	103
0.22	14	8	0.80	190	108
0.24	13	10	0.82	199	113
0.26	20	11	0.84	209	119
0.28	23	13	0.86	218	126
0.30	27	15	0.88	229	131
0.32	30	17	0.90	239	138
0.34	34	20	0.92	250	143
0.36	38	22	0.94	261	149
0.38	43	24	0.96	273	156
0.40	47	27	0.98	284	162
0.42	52	30	1.00	296	169
0.44	57	33	1.02	303	173
0.46	63	36	1.04	313	179

Fuente: (Salazar López B. , 2016)

Valoración del ritmo de trabajo

Una de las etapas más críticas ya que se determina el criterio de la persona encargada de esa actividad. Mayormente tiene como meta establecer tiempos estándares de elaboración y sistemas de remuneración establecidos por eficiencia.

Para (Salazar López B. , 2016) el ritmo real del trabajador se compara con alguna noción que se tenga sobre el ritmo de trabajo estándar así es como se valora el desarrollo y desempeño de cada uno de ellos, estimando mentalmente como es que el trabajador hace su labor de manera natural operando con el método determinado de trabajo. Sin embargo, no existe un método de estimación universal.

Sistema de Valoración WESTINGHOUSE

- Basado en calificar la habilidad, esfuerzo consistencia y condiciones laborales
- Durán (2007) asegura que tiene cuatro factores fundamentales:
- La habilidad que se tiene al aprovechar el método y seguirlo.
- El esfuerzo, que tiene el trabajador para desarrollar las diferentes actividades con eficiencia.
- Las condiciones que afecta al trabajador en alguna circunstancia.

Figura 21: Bases Teóricas Sistema de Valoración Westinghouse

<u>HABILIDAD</u>			<u>ESFUERZO</u>		
+ 0.15	A1	Extrema	+ 0.13	A1	Excesivo
+ 0.13	A2	Extrema	+ 0.12	A2	Excesivo
+ 0.11	B1	Excelente	+ 0.10	B1	Excelente
+ 0.08	B2	Excelente	+ 0.08	B2	Excelente
+ 0.06	C1	Buena	+ 0.05	C1	Buena
+ 0.03	C2	Buena	+ 0.02	C2	Buena
0.00	D	Regular	0.00	D	Regular
- 0.05	E1	Aceptable	- 0.04	E1	Aceptable
- 0.10	E2	Aceptable	- 0.08	E2	Aceptable
- 0.16	F1	Deficiente	- 0.12	F1	Deficiente
- 0.22	F2	Deficiente	- 0.17	F2	Deficiente
<u>CONDICIONES</u>			<u>CONSISTENCIA</u>		
+ 0.06	A	Ideales	+ 0.04	A	Perfecta
+ 0.04	B	Excelentes	+ 0.03	B	Excelente
+ 0.02	C	Buenas	+ 0.01	C	Buena
0.00	D	Regulares	0.00	D	Regular
- 0.03	E	Aceptables	- 0.02	E	Aceptable
- 0.07	F	Deficientes	- 0.04	F	Deficiente

Fuente: Tabla de Sistema de Valoración WESTINGHOUSE

Tiempo suplementario

Según Fonseca, E (2002). Es el tiempo que se consume por deficiencias en los productos y procesos que se hace a partir de un estudio que se hace a la empresa.

Los suplementos por descanso son la única parte que se le puede agregar al tiempo básico si es que se quisiera hallar el tiempo estándar. Los suplementos por contingencia, razones políticas de la empresa no se aplican ya que se debe determinar el tiempo que el trabajador debe realizar la tarea.

Las personas necesitan tiempo para hacer sus necesidades, descanso y esto demanda tiempo también.

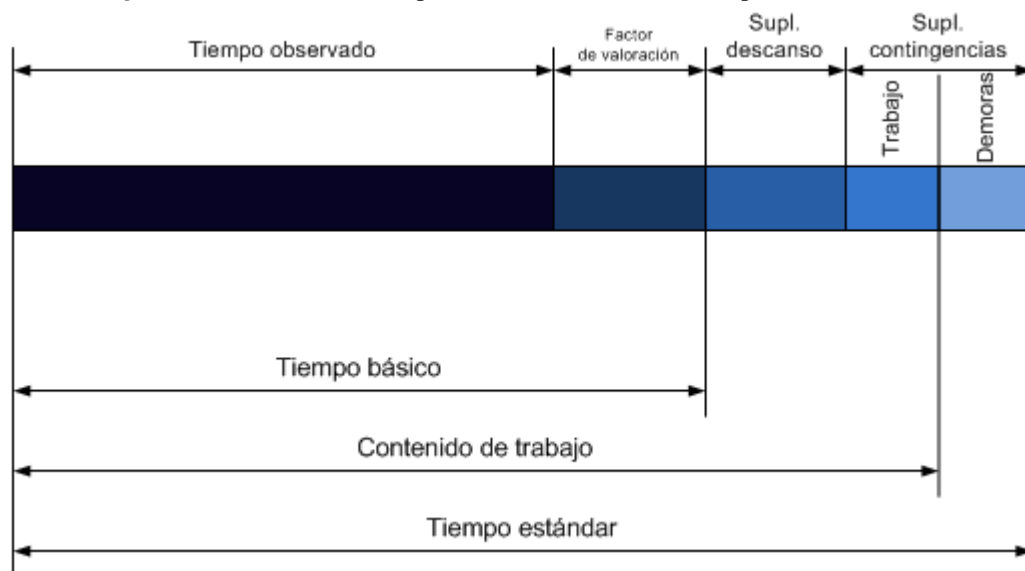
Suplementos fijos

Por necesidades personales como el lavado de manos, tomar agua, ir al baño, alguna emergencia, etc. También está por fatiga que se aplica compensar la energía consumida después de un intenso y continuado esfuerzo ya sea mental como físico.

Suplementos variables

Se añaden cuando el lugar de trabajo no está en condiciones, puede ser ambientales ya que aumentan el esfuerzo y la tensión para desarrollar las actividades.

Figura 22: Bases Teóricas Suplementos de Estudio de Tiempos



Fuente: (Salazar López B. , Suplementos del estudio de tiempos, 2016)

Diagrama Causa – Efecto

Según (UNIT, 2009) es un método gráfico que diagnostica las posibles causas que provocan ciertos efectos, las cuales pueden ser controladas. Llamado también “espina de pescado” por su forma y diagrama de “Ishikawa” por el reconocimiento de Kaouru Ishikawa ingeniero japonés.

Se usa el diagrama causa – efecto para:

- Analizar las relaciones causa – efecto
- Comunicar las relaciones causa – efecto
- Facilitar la resolución de los problemas

Según el autor este diagrama permite facilitar todos los factores que pueden ser controlados usando metodologías. Así mismo ilustra las causas que afectan una situación dada.

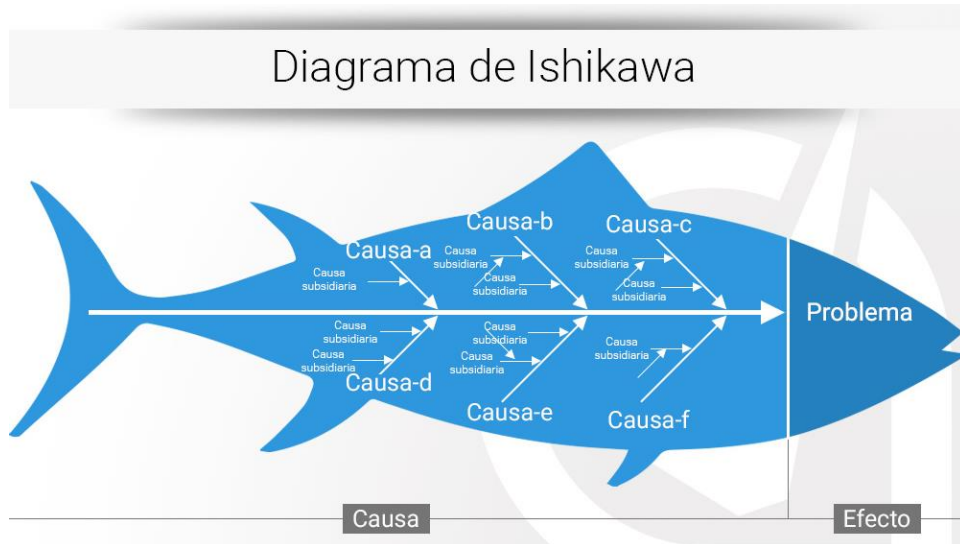
Los pasos a seguir son los siguientes:

- Decidir el efecto, que se quiere controlar o mejorar de un problema.
- Colocar el efecto en un rectángulo en el extremo de la flecha.



- Escribir los principales factores vinculados con el efecto sobre el extremo de flechas que se dirigen a la flecha principal.
- Escribir sobre cada una de estas ramas, los factores secundarios.
- Continuar de la misma forma hasta agotar los factores.
- Completar el diagrama, verificando que todas las causas han sido identificadas.

Figura 23: Bases Teóricas Diagrama de Ishikawa



Fuente: (Consultores, s.f.)

Diagrama de proceso

Según (De Cervantes S, 2010) representa las actividades en secuencia dentro de un proceso o procedimiento, identificándolos por su naturaleza; éstos incluyen también información que será utilizada para el análisis como distancias recorridas, cantidad y tiempo. Para así descubrir y eliminar ineficiencias, teniendo lugar cinco clasificaciones

quienes se conocen bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenes.

El diagrama es usado para mostrar la secuencia de forma cronológica de las operaciones, se observa desde la llegada de la materia prima hasta ser producto terminado o almacenado.

Es necesario que cada empresa cuente con un diagrama de procesos, ya que éste permite mejorar un proceso comprendiendo a la perfección el problema para posteriormente mejorarlo, será mucho más fácil puesto que si no se plantea el problema será mucho más complicado resolverlo.

Figura 24: Bases Teóricas Símbolos de Diagrama de Operaciones

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso. Agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y cantidad. En general no agrega valor.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro.
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentáneo.
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén.
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas.

Fuente: (Ochoa Ávila, 2013)

Diagrama del proceso de la operación

(De Cervantes S, 2010). Es una representación gráfica de los puntos en los que se introducen materiales en el proceso de todas las operaciones así también el orden de las inspecciones. Considera también el tiempo requerido, la actividad a cada paso.

Da una imagen precisa de la secuencia de actividades de cada proceso estudiándolos de forma sistemática para que se manejen mejor los materiales. Este diagrama de proceso de la operación tiene como finalidad disminuir demoras, comparar métodos y analizar las operaciones para eliminar tiempos muertos.

Lo que sucede en una pieza es representada por símbolos ubicadas en las líneas verticales y las líneas horizontales representan el material que se va agregando al proceso unidos a los puntos de entrada verticales.

Figura 25: Bases Teóricas Diagrama de Operaciones

DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES

- REVISAR LA FORMA DEL PROCESO

- Directo



- Convergente

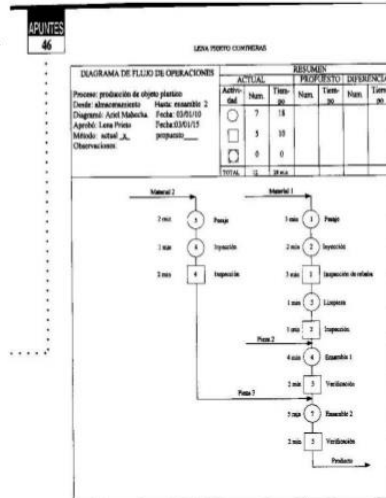
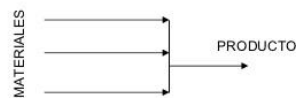


FIGURA 6. Formato y ejemplo de diagrama de flujo de operaciones

Fuente (Prieto Contreras, 2011)

Diagrama de flujo de proceso

Herramienta que contiene datos más detallados ya que analiza todo. Además de tener los elementos del diagrama de operaciones también incluye lo siguiente, transporte, retraso y almacenamiento.

Figura 26: Bases Teóricas Diagrama de Flujo

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL MATERIAL						
DIAGRAMA, 1 HOJA, 1	RESUMEN					
	ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA			
OBJETO: Análisis del proceso de producción	Operación	○				
ACTIVIDAD: Elaboración de una charola de panadería(45-65Az24)	Transporte	□→				
	Espera	D				
	Inspección	□				
	Almacenamiento	▽				
MÉTODO ACTUAL	DISTANCIA(metros)	13				
LUGAR: Área de producción	TIEMPO(minutos)	8				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (Min)	SÍMBOLO	OBSERVACIONES	
Almacenamiento provisional				○		
Inspección	1 hoja		0.2	□		
La lámina es cortada por la mitad	1 hoja		0.4	□→		
Gilotinado de lámina en 10 partes iguales	1 hoja		0.5	□		El tiempo es por cada corte
Estandarización de cortes	1 sección		1.2	□		
Inspección	1 sección		0.2	□		
Embutido	1 charola		0.3	□		
Despunte	1 charola		0.4	□		
Pestañado	1 charola		0.5	□		
Colocación de anillo y prensado	1 charola		0.6	□		Aquí se junta el proceso de fabricación del anillo
Transporte a prensa	1 charola	4	0.9	□→		
Prensado de puntas	1 charola		0.5	□		
Embutido de la marca	1 charola		0.5	□		
Inspección del producto terminado	1 charola		0.2	□		
Transporte a almacén de producto terminado	10 charolas	9	1.6	□→		Hasta que se juntan 10 charolas
Almacén de producto terminado				○		
Total		13	8			

Fuente: (Ochoa Ávila, 2013)

Distribución de Planta

El objetivo es ordenar de mejor las áreas de trabajo y del equipo para conseguir mayor economía y tiempo así mismo seguridad satisfacción a los trabajadores. Implica ordenar los espacios necesarios para el movimiento de algún proceso.

(Trueba Jainaga) añade los principios básicos de la distribución en planta

Principio de satisfacción y seguridad

- Principio de igualdad de condiciones, hará que la distribución sea satisfactorio y seguro para los trabajadores.
- Principio de la mínima distancia recorrida
- Principio de circulación y flujo de materiales
- Principio de la flexibilidad

Metodología de las 5S

Según (Rosas D, s.f.). Los principios 5S y la forma de implantar sus metodologías son un poderoso proceso de renovación cultural, con capacidad para implicar a los empleados y a la Dirección, especialmente al poder exhibir resultados rápidamente.

SEIRI: (Clasificación y Descarte)

Es elegir o escoger entre todos los artículos existentes del área de trabajo, los que coinciden necesarios para realizar efectivamente las labores.

SEITON: Organización

Colocar o distribuir las cosas en el lugar que les corresponde, mantener esa ubicación con adecuada disposición de las cosas, para que estén listas en el momento que se soliciten.

SEISO: Limpieza

Eliminar del lugar de trabajo todo aquel objeto que no se use a diario para permitir visibilidad, orden y limpieza. Mandar a almacenes todo aquel producto que no se use frecuentemente y eliminar de la organización todo aquel producto, insumo, material, etc.

SEIKETSU: (Higiene y Visualización)

Implementar estándares de limpieza y orden para el cuidado físico y mental.

SHITSUKE: (Compromiso y Disciplina)

Fomentar el orden, la limpieza, la visualización, espacios libres en el trabajo, señalización, mejora de actitud, tareas y procesos.

Figura 27: Bases Teóricas 5S



Fuente: (Quintero Beltran, 2017)

Ergonomía

Es el estudio o medida de trabajo. Significa una actividad humana con propósito, la cual dicha actividad tiene un beneficio económico ya que incluye las actividades en las que el trabajador persigue un propósito, satisface el trabajo y el desarrollo personal.

Según la International Ergonomics Association es la disciplina científica que está relacionada con las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema. Aplica teoría, datos y métodos para diseñar con el fin de optimizar el rendimiento de la empresa en sus procesos y sobretodo el bienestar humano.

(Tortosa et al, 1999) En sus aplicaciones el objetivo es común y este es adaptar las tareas, los productos, los espacios, las herramientas, el entorno y las necesidades de las personas con el objetivo de mejorar la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores.

Objetivos de la Ergonomía

Mediante la adaptación del trabajo a las personas según (Salazar 2016)

- Prevenir accidentes y enfermedades laborales.
- Promover la salud
- Alcanzar mayor bienestar humano y productivo en el trabajo

Clasificación de posturas

Según (Mestanza Tuesta, 2013)





Posición de la Espalda	Posición de los Brazos	Posición de las Piernas	Cargas	Fase
------------------------	------------------------	-------------------------	--------	------

Codificación de las posturas onservadas, código de postura

Primer dígito del “código de postura”- Posiciones de Espalda

El primer miembro será la espalda. Determinará si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro.

Figura 28: Bases Teóricas Ergonomía Posición Espalda




Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura.
<p>Espalda derecha</p> <p>El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.</p>		1
<p>Espalda doblada</p> <p>Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).</p>		2
<p>Espalda con giro</p> <p>Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.</p>		3
<p>Espalda doblada con giro</p> <p>Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.</p>		4

Fuente: (Mestanza Tuesta, 2013)

Segundo dígito del “Código de postura”- Posiciones de brazo

El código de postura será 1 si los dos brazos están abajo, 2 si está abajo y el otro levantado y, por último 3 si los dos brazos están levantados.

Figura 29: Bases Teóricas Ergonomía Posición Brazos







Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.
<p>Los dos brazos bajos</p> <p>Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.</p>		1
<p>Un brazo bajo y el otro elevado</p> <p>Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.</p>		2
<p>Los dos brazos elevados</p> <p>Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.</p>		3

Fuente: (Mestanza Tuesta, 2013)

Tercer dígito del “Código de postura” – Posiciones de las piernas

Se complementará los tres primeros dígitos de los códigos de postura.

Figura 30: Bases Teóricas Ergonomía Posición de Piernas

Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura.
Sentado		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		5
Arrodillado El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		6
Andando		7

Fuente: (Mestanza Tuesta, 2013)

Cuarto dígito del “Código de postura”- Cargas y fuerzas soportadas

A qué cargo de cargas de los tres métodos propuestos, los trabajadores adoptan, La tabla 5 designará el cuarto dígito para así estudiarlos, evaluación simple.

Figura 31: Bases Teóricas Ergonomía cargas y fuerzas soportadas

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del Código de postura.
Menos de 10 Kilogramos.	1
Entre 10 y 20 Kilogramos	2
Mas de 20 kilogramos	3

Fuente: (Mestanza Tuesta, 2013)

Quinto dígito del “Código de postura” – Codificación de fase

Este código de postura va a identificar en qué fase se encuentra la postura, por esto el evaluador para simplificar decide dividir la tarea en más de una fase es decir “Multifase”.

Figura 32: Bases Teóricas Ergonomía código de postura

Fase	Quinto dígito del Código de postura.	
	Codificación alfanumérica	Codificación numérica
Colocación de azulejos en horizontal	FAH	1
Colocación de azulejos en vertical	FAV	2
Colocación de baldosas en horizontal	FBH	3

Fuente: (Mestanza Tuesta, 2013)

Se procederá a la fase de clasificación por riesgos

Categoría de riesgo

Se divide en cuatro niveles o categorías. Cada riesgo establece un posible efecto sobre el músculo – esquelético del trabajador, también la acción correcta a considerar.

Figura 33: Bases Teóricas Ergonomía Categoría riesgo

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Fuente:

(Mestanza Tuesta, 2013)

Para finalizar se encuentra la fase de posturas, conociendo ya las categorías de riesgo propuestas, se evalúa la categoría del riesgo correspondiente a cada código de postura. En la tabla se verá a continuación esta la combinación de las categorías anteriores ya mencionadas.

Figura 34: Bases Teóricas Ergonomía cuadro de posturas

		1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

Fuente: (Mestanza Tuesta, 2013)

Después de ser calculado cada postura de riesgo es necesario hacer un análisis. Con los cuadros anteriores podremos interpretar los valores de riesgo, complementando también con las frecuencias relativas de las diferentes posiciones,

Es por ello que se buscará registrar cada postura ya sea espalda, brazos y piernas en un tiempo determinado de observación, su frecuencia relativa.

Por último en la tabla se observará la categoría de riesgo en general de cada posición.

Figura 35: Bases Teóricas Ergonomía Categoría de riesgo final

		ESPALDA									
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		BRAZOS									
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		PIERNAS									
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Fuente: (Mestanza Tuesta, 2013)

Productividad

Según (*Heizer & Rezner, 2010*) La productividad es la relación de salidas entre una o más entradas, la medición es bastante directa ya que puede medirse en horas – hombre, esta medida es común pudiendo usarse también para el capital y materiales.

Además (*Kanawaty, 1996*) nos dice que la productividad es la relación entre producción e insumo. Se utiliza para valorar o medir el grado en que puede extraerse un producto o insumo. Uno de los instrumentos más eficaces que ayudan a mejorar la productividad es el estudio de trabajo, con el fin de mejorar los recursos.

La producción solo es una medida de las salidas, pero no una medida de eficiencia.

Se puede mostrar la siguiente ecuación de productividad

Ecuación 31: Bases Teóricas Productividad

$$Productividad = \frac{Unidades\ Producidas}{Insumo\ empleado}$$

Importancia de la productividad

Según (*Niebel & Freivalds, 2009*) considera desde el punto de vista económico y práctico algunos cambios que llevan a cabo en los ambientes industrial y económico, estos cambios globalizan el mercado es más crece el sector de servicio en el proceso de la empresa. Es importante ya que la única manera de que una empresa pueda desarrollarse y crecer aún más es incrementando su productividad, este incremento se debe a la cantidad de producción por hora de trabajo invertida.

Algunas de las empresas extranjeras están avanzando en un mundo tan competitivo, tratando en lo posible de reducir costos aumentando la calidad de sus productos a través de la productividad en un plano mejor. Así también las empresas están analizando minuciosamente cada componente del negocio para saber que elemento no da valor, y no incrementa utilidades.

El autor también nos habla de que el área de producción es fundamental y clave en una industria ya que de acá se solicitan materiales y son controlados para una adecuada productividad. También los métodos, estándares y el diseño del trabajo tienden a ser importantes. Acá es donde por estaciones se va a comprobar si el producto es de calidad y competitivo, por ello los que son parte de la empresa deben ser creativos para mejorar los métodos y productos y las buenas relaciones laborales adecuados y justos.

Indicadores de productividad

Según Mora (2011) Los indicadores son relaciones de datos numéricos y cuantitativos estos permiten evaluar el desempeño y el resultado de la producción de la empresa, así también son aplicados a la medición de la productividad.

Capacidad

- Es el nivel máximo de actividad realizada en un determinado periodo de tiempo, básico para una empresa ya que permite analizar el uso de cada recurso en la organización.
- Capacidad proyectada o diseñada
- Producción máxima obtenido en una empresa en un periodo de tiempo y en condiciones ideales.

Capacidad efectiva: Capacidad que se espera alcanzar, en la combinación de productos, métodos, mantenimiento y estándares de calidad.

Capacidad utilizada: La capacidad que se está utilizando actualmente.

Capacidad ociosa: Capacidad dada por la diferencia entre la real y la utilizada.

Utilización

Es la producción real como porcentaje de la capacidad proyectada, según la formula.

Ecuación 32: Bases Teóricas Utilización

$$Utilización = \frac{Producción Real}{Capacidad Proyectada}$$

Eficiencia

Se da cuando la economía utiliza la mayoría de sus recursos de manera eficiente, logrando producir al máximo sus recursos disponibles con bajos costos o el mínimo de recursos. Así también la eficiencia se centra en mejorar la ejecución de tareas.

Ecuación 33: Bases Teóricas Eficiencia

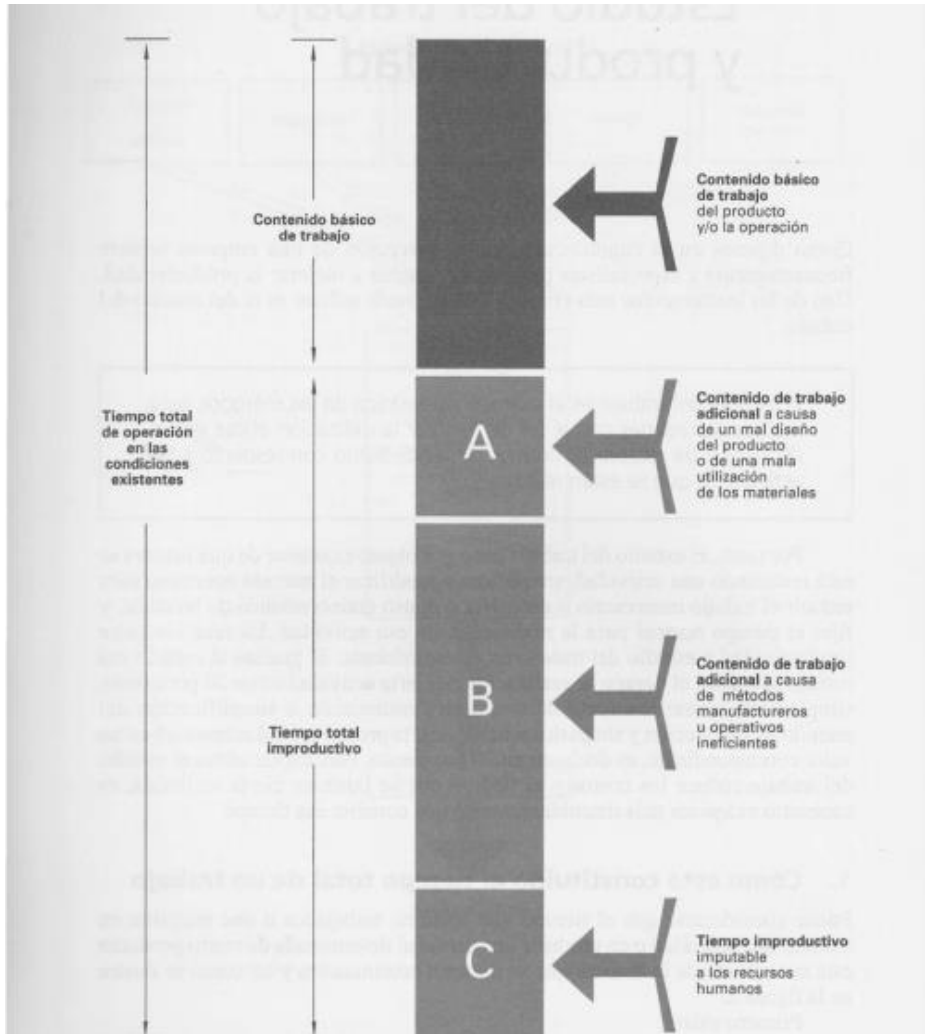
$$Eficiencia = \frac{Producción Real}{Capacidad efectiva}$$

$$Capacidad efectiva = Capacidad disponible - Tiempo muerto$$

$$\%Eficiencia = \frac{Capacidad Usada}{Capacidad Dsponible} x 100$$

$$\%Eficacia = \frac{Producción\ Real}{Producción\ Programada} \times 100$$

Figura 36: Bases Teóricas Eficiencia



Fuente: (Kanawaty, 1996)

Criterios para producir la productividad

Estos son algunos de los criterios que afectan a la productividad llamadas las "M"

- Hombre
- Máquina
- Dinero
- Materiales
- Mercados

- Métodos
- Medio Ambiente
- Mantenimiento del sistema
- Manufactura
- Controles, materiales, costos, tiempo, calidad, etc.

Materia Prima

Ecuación 34: Bases Teóricas Materia Prima

$$P_{MP} = \frac{\textit{Entradas MP}}{\textit{Salidas}}$$

Productividad de Mano de Obra

Ecuación 35: Bases Teóricas Producción MO

$$P_{MO} = \frac{\textit{Producción actual}}{\textit{n° operarios}}$$

Productividad económica

Ecuación 36: Bases Teóricas Productividad Económica

$$P_{Capital} = \frac{\textit{Producción actual}}{\textit{Inversión en materiales}}$$

ANEXO n.º 3. Observación Directa.

GUÍA DE OBSERVACIÓN

EMPRESA:	Granjas Miranda
ÁREA:	Producción
JEFE DE OPERACIONES:	Miranda Miranda, Melanio Abercio
OBSERVADOR:	Miranda Salazar, Diana Helena
FECHA:	1 septiembre 2017

1. ¿En qué área de trabajo se encuentra la investigación?

En el área de producción

2. ¿Cuántos trabajadores intervienen en el proceso?

3 operarios en el área de producción y 1 jefe de operaciones intervienen en el proceso.

3. ¿Los materiales y herramientas utilizados están en orden y señalizados?

No, los materiales y herramientas se encuentran desordenados. No tienen un lugar fijo para encontrar fácilmente así también no están señalizados.

4. ¿Existen métodos de trabajos definidos?

No, los trabajadores laboran de acuerdo a lo que saben hacer, suele haber desorden.

5. ¿Existe un diagrama de proceso en el cual el trabajador pueda guiarse y saber cómo es el proceso?

No, no existe ningún diagrama de procesos.

6. ¿Los operarios tienen alguna capacitación o charla con respecto a lo que están laborando?

No existe alguna charla o capacitación para mejorar el proceso de producción.

7. ¿Hacen uso adecuado del uniforme de trabajo?

No lo hacen constantemente, solo algunos días a pesar de que es necesario.

8. ¿Se ha identificado posturas ergonómicas incorrectas al hacer el trabajo?

Sí, en algunos casos puede que llegue a ser grave.

ANEXO n.º 4. Entrevista.

RECOLECCIÓN DE DATOS

ENTREVISTA

Esta entrevista se realizará al jefe de operaciones de la empresa avícola Granjas Miranda, médico veterinario Miranda Miranda, Melanio Abercio quién responderá a las siguientes preguntas planteadas para dar a conocer más acerca a la empresa y su relación con los trabajadores, los clientes, mercado y producción de aves.

1. ¿Cuál es la actividad que realiza su empresa?
2. ¿Cuáles son las funciones específicas que usted como jefe de operaciones desempeña?
3. ¿Cuántos trabajadores tiene a su cargo?
4. ¿Cree que tiene el apoyo de todos sus trabajadores?
5. ¿Considera que sus trabajadores tienen un nivel competente para desempeñar sus labores?
6. ¿Cree usted que sus trabajadores se comprometen con su trabajo?
7. ¿En los dos últimos años la manera de producción que usted aplica le ha dado buenos resultados?
8. ¿Qué desventaja considera que tiene su empresa con el proceso de producción que realiza?
9. ¿Qué ventaja cree que tiene como empresa ante las demás?
10. ¿Cómo considera la calidad de su producto?
11. ¿Qué considera usted que es lo que más satisface de su producto a los clientes?
12. ¿La empresa presenta dificultades al entregar sus pedidos?
13. ¿Alguna vez ha recibido quejas de sus clientes por la mala atención de su personal de trabajo?
14. ¿Alguna vez ha recibido devoluciones por parte de sus clientes? ¿Por qué razón?
15. ¿Emplea alguna mejora continua en su empresa?

Fuente: Universidad Señor de Sipán USS

ANEXO n.º 5. Encuesta.

Encuesta de productividad – Avícola Granjas Miranda

Encuesta aplicada al personal de área de producción de aves de la empresa avícola Granjas Miranda, para conocer la situación actual de cada trabajador.

1. ¿Cómo califica usted el área de trabajo en el que labora?
 - a) Excelente
 - b) Bueno
 - c) Regular
 - d) Malo
2. ¿Cómo se siente usted en el área en que labora?
 - a) Muy bien
 - b) Bien
 - c) Regular
 - d) Mal
3. ¿Cómo considera su relación con los demás trabajadores de la empresa?
 - a) Excelente
 - b) Buena
 - c) Regular
 - d) Mala
4. ¿Considera que se trabaja en equipo en la empresa?
 - a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) Rara vez
 - d) Nunca
5. ¿Su jefe de operaciones está pendiente de que las actividades realizadas se a cabo de manera ordenada y correcta?
 - a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) A veces
 - d) Nunca

6. ¿Considera que es importante la capacitación dentro del área en que labora sus actividades?
- a) Muy importante
 - b) Importante
 - c) Poco importante
 - d) Nada importante
7. ¿Desempeña usted actividades acorde a sus intereses?
- a) Sí
 - b) No
8. ¿Cómo califica la calidad de su producto?
- a) Muy bueno
 - b) Bueno
 - c) Regular
 - d) Malo
9. ¿Qué tan importante es para usted que llegue el producto a tiempo al mercado?
- a) Muy importante
 - b) Importante
 - c) Poco importante
 - d) Nada importante
10. ¿A tenido alguna dificultad en su trabajo?
- a) Sí
 - b) No
- Si su respuesta es Sí, especifique que tipo de dificultad
11. ¿Existe motivación de alguna forma por parte de la empresa?
- a) Sí
 - b) No
12. ¿Considera usted que el área donde está laborando necesita ser reorganizada para mejorar la producción?
- a) Sí
 - b) No

ANEXO n.º 6. Encuesta de evaluación de la metodología 5S.

EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S's

1. ¿Ha escuchado alguna vez de la metodología de las 5S?
 - a) Sí
 - b) No
 - c) Puede ser
2. ¿Le gustaría conocer más acerca de esta metodología?
 - a) Sí
 - b) No
 - c) Puede ser
3. Previo conocimiento ¿Qué es la metodología 5S?
 - a) Cinco principios que son aplicados al ambiente de trabajo para ayudar a mejorar la producción de una empresa.
 - b) Cinco principios que sirven para prevenir los peligros enfocados en seguridad y salud ocupacional.
 - c) Cinco principios que ayudan a reducir los costos incrementando la productividad de la empresa.
4. Tiene algún conocimiento acerca de ¿Dónde se originó esta metodología?
 - a) China
 - b) Japón
 - c) Estados Unidos
5. ¿Cuáles son las 5S?
 - a) Seiri – clasificar, Seiton – organizar, Seiso – limpiar, Seiketsu – estandarizar, Shitsuke – disciplina.
 - b) Inspect – inspeccionar, Plan – planificar, Do – hacer, Check – verificar, Act – actuar,
 - c) Six Sigma, Lean Manufacturing, Ishikawa, Poka Yoke, TOC.
6. ¿Cree usted que es importante que se desarrolle esta metodología en donde labora?
 - a) Si
 - b) No
 - c) Puede Ser
7. ¿Estaría dispuesto a llevar una capacitación sobre la metodología 5S?
 - a) Sí
 - b) No
 - c) Puede ser

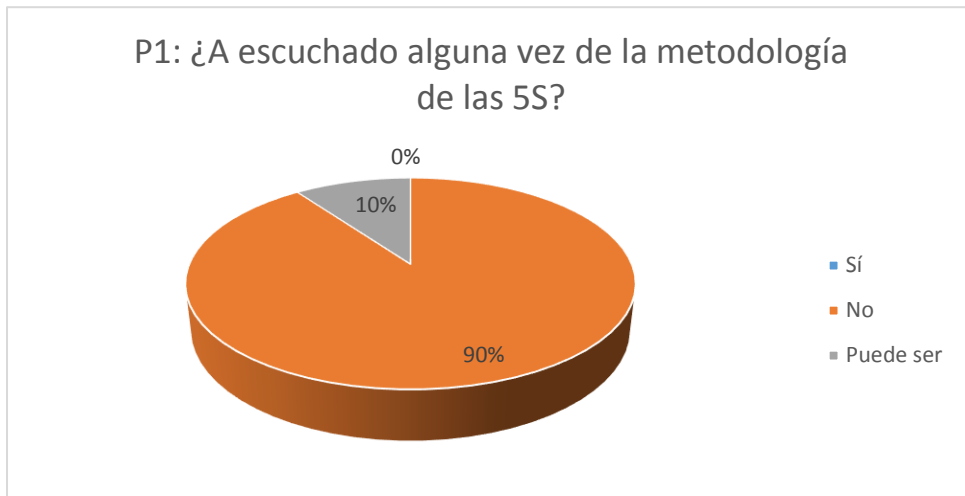
Tabla 32 Encuesta de la metodología 5S al personal de la empresa avícola Granjas Miranda

ENCUESTAS DE LA METODOLOGÍA 5S AL PERSONAL DE LA EMPRESA AVÍCOLA GRANJAS MIRANDA		
PREGUNTA	ALTERNATIVA	PORCENTAJE
1. ¿A escuchado alguna vez de la metodología de las 5S?	Sí	0%
	No	90%
	Puede ser	10%
2. ¿Le gustaría conocer más acerca de esta metodología?	Sí	90%
	No	0%
	Puede ser	10%
3. Previo conocimiento ¿Qué es la metodología 5S?	Cinco principios que son aplicados al ambiente de trabajo para ayudar a mejorar la producción de una empresa.	0%
	Cinco principios que sirven para prevenir los peligros enfocados en seguridad y salud ocupacional.	60%
	Cinco principios que ayudan a reducir los costos incrementando la productividad de la empresa.	40%
4. ¿Tiene algún conocimiento acerca de	China	20%
	Japón	80%

¿Dónde se originó esta metodología?	Estados Unidos	0%
5. ¿Cuáles son las 5S?	Seiri – clasificar, Seiton – organizar, Seiso – limpiar, Seiketsu – estandarizar, Shitsuke – disciplina.	60%
	Inspect – inspeccionar, Plan – planificar, Do – hacer, Check – verificar, Act – actuar,	20%
	Six Sigma, Lean Manufacturing, Ishikawa, Poka Yoke, TOC.	20%
6. ¿Cree usted que es importante que se desarrolle esta metodología en donde labora?	Sí	90%
	No	0%
	Puede ser	10%
7. ¿Estaría dispuesto a llevar una capacitación sobre la metodología 5S?	Sí	90%
	No	0%
	Puede ser	10%

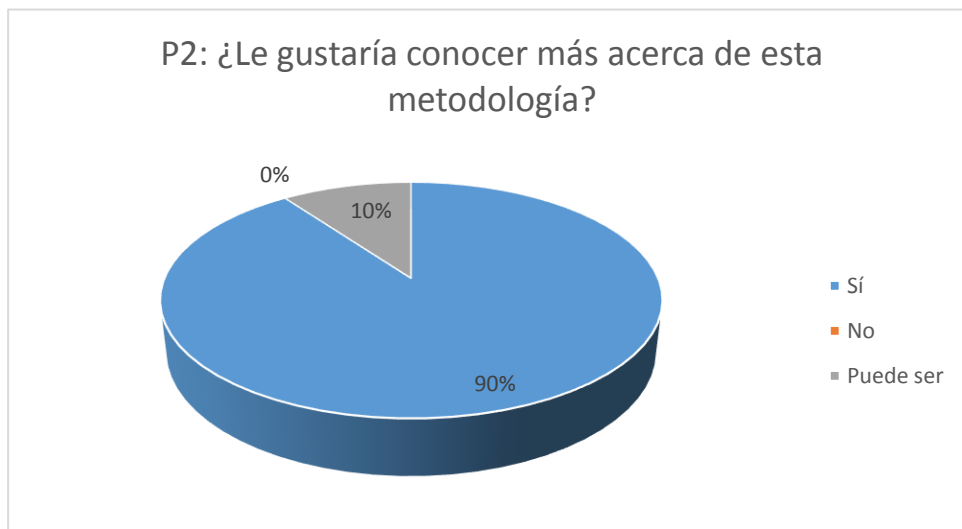
Resultados de la encuesta de la metodología 5S realizada a todo el personal que labora en la empresa

Diagrama 22: P1 encuesta de conocimiento acerca de las 5S



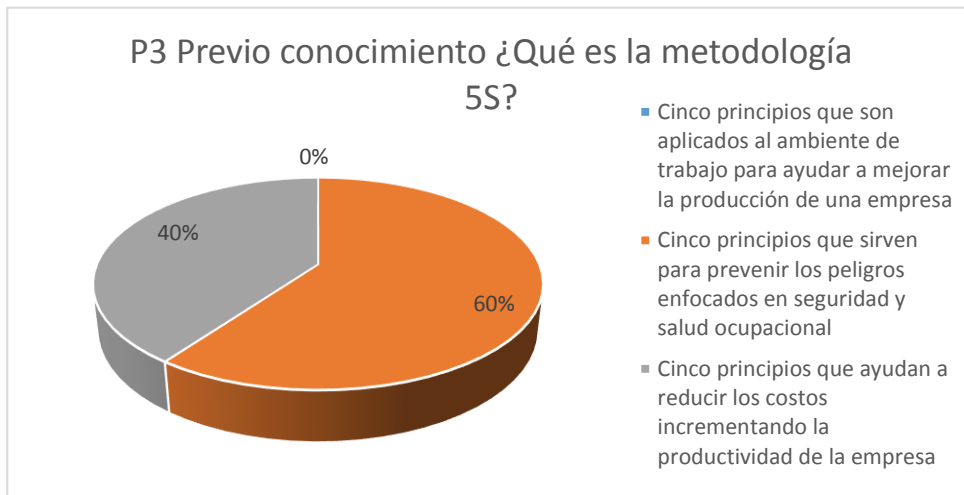
Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 23: P2 encuesta de conocimiento acerca de las 5S



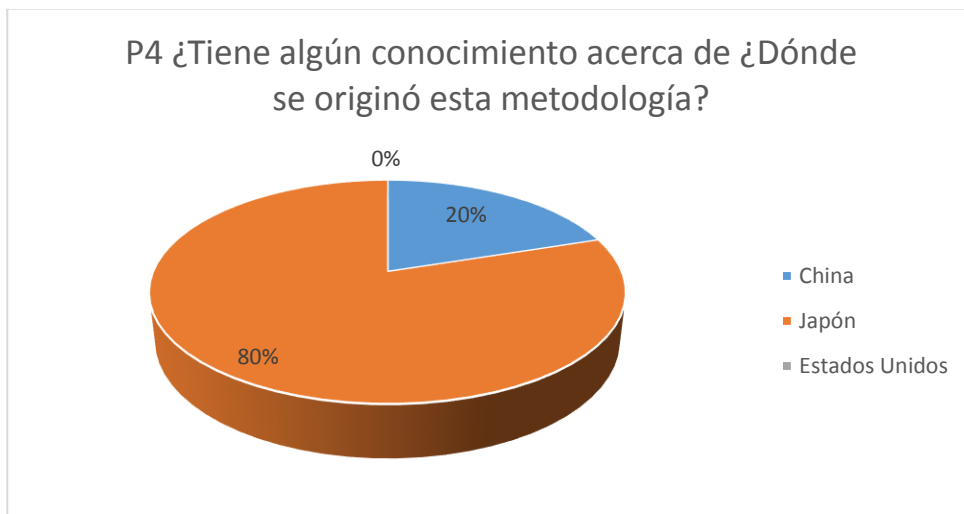
Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 24: P3 encuesta de conocimiento acerca de las 5S



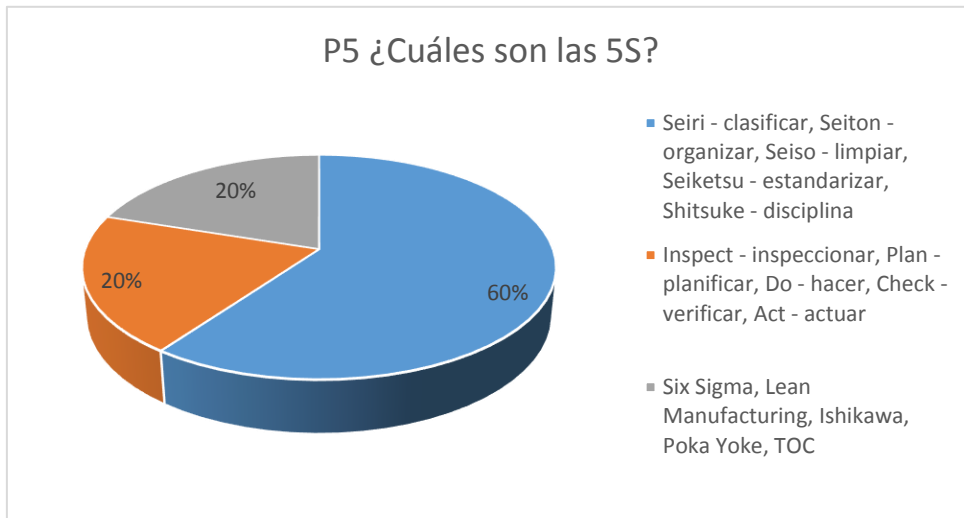
Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 25: P4 encuesta de conocimiento acerca de las 5S



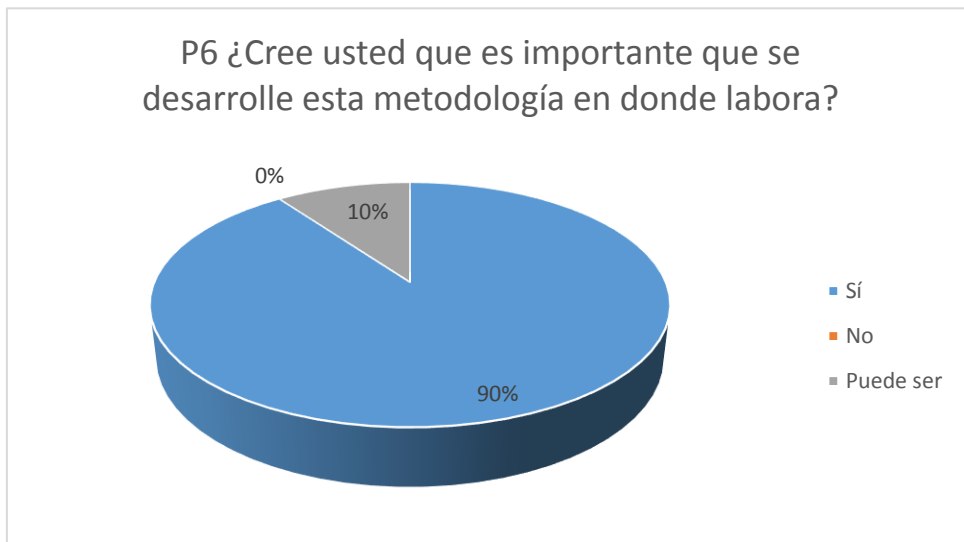
Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 26: P5 encuesta de conocimiento acerca de las 5S



Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 27: P6 encuesta de conocimiento acerca de las 5S



Fuente: Elaboración Propia

Diagrama 28: P7 encuesta de conocimiento acerca de las 5S



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO n.º7. Diagnóstico situacional de la empresa

Referencias generales de la empresa.

Nombre de la Empresa: Granjas Miranda

RUC: 10266891950

Estado o Condición de la Empresa: Activo

Actividad Económica: Compra y venta de aves de corral

Representante Legal: Miranda Miranda Melanio

Dirección: Camino a Jesús

Ubicación: Cajamarca – Cajamarca – Cajamarca

Descripción general de la empresa.

Granjas Miranda es una avícola que compra y vende aves de corral, así como gallinas o patos. Ha logrado destacar durante un largo tiempo, aproximadamente 10 años teniendo altos y bajos, así como pérdidas aun así se mantiene en el mercado esto lo destaca como una empresa que no se rinde y que persevera a pesar de las dificultades. Ahora cuentan con dos carros, una combi que sirve para el transporte de la gallina pelada a los mercados y un camión que recorre 4 a 5 horas para traer la mercadería de granjas mayores.

Tiene una granja que está ubicada camino a Jesús, en el cual hacen todo el proceso de cortado, pelado, etc. Posee también su centro de acopio en el cual se almacenan las gallinas antes de su proceso.

Se vende también patos y gallina doble pechuga, pero en menos cantidad. Así como huevos, generalmente los huevos que se recogen de las gallinas almacenadas, así que se recogen bastantes huevos dos o tres por cada gallina.

MISIÓN

Granjas Miranda, es una Empresa comprometida con la salud de sus clientes, garantizando en sus productos, calidad e inocuidad. Ejecutando sus actividades diarias a través de la innovación e implementación de conocimiento, con lealtad y responsabilidad con su equipo de trabajo, la sociedad, el medio ambiente y los accionistas.

VISIÓN

Proporcionar calidad de productos a sus clientes, a través de procesos estandarizados, confiables e inocuos, que permita ser líder en calidad y poseer el mejor indicador de calidad del mercado Cajamarquino.

VALORES

Respeto: Aceptamos la diversidad de las personas que son miembros de nuestro equipo y reconocemos que, aunque las personas piensen o actúen de una manera distinta a la nuestra merecen ser valoradas.

Honestidad: Promovemos un trato transparente, ético y profesional hacia nuestros clientes y colaboradores.

Compromiso: Estamos dispuestos a dar lo mejor de cada uno de nosotros desempeñando responsablemente nuestras tareas.

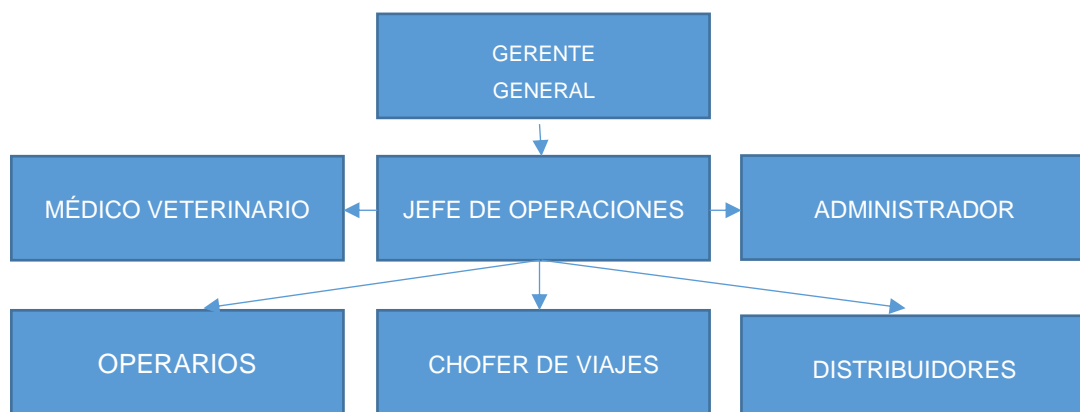
Trabajo en equipo: Uniendo esfuerzos a través de un trabajo conjunto y coordinado obtenemos mejores resultados y soluciones en beneficio de la empresa, nuestros clientes y colaboradores.

Productividad: Procuramos utilizar al máximo nuestras capacidades para lograr excelentes resultados.

Mejora Continua: Nos encontramos en una búsqueda permanente de aprendizaje, desarrollo profesional y mejora de nuestros procesos para darle constantemente valor a la organización.

Organigrama.

Diagrama 29: Organigrama



Fuente: Elaboración propia

Cientes.

Tabla 33: Clientes principales

CLIENTES
Mercado Central
Mercado San Sebastián
Gobierno Regional
Restaurante Marsa
Andina Foc
Restaurante Miriam
Restaurante Lili's
Restaurante Pisquita
Caldos King
Restaurante Hawaiano
Mercado 11 de febrero
Mercado Chontapaccha

Fuente: Elaboración propia

Personal.

Avícola Granjas Miranda cuenta con el siguiente personal que se va a describir a continuación, detallando las funciones de cada uno de ellos, empezando por el gerente general, médico veterinario, jefe de operaciones, administrador, operarios, choferes y distribuidores.





Tabla 34: Personal de la empresa

TIPO	DESCRIPCIÓN
Gerente General	Es el encargado de la toma de decisiones correspondientes a la empresa, en todos los aspectos. Define metas y objetivos a alcanzar para el continuo progreso de la empresa.
Médico Veterinario	Revisa, controla y diagnostica el estado de las aves para una mejor calidad.
Jefe de Operaciones	Inspecciona e interviene en el control de pedidos de aves. Es el que está al tanto de la compra y venta hasta llegar a su destino satisfactoriamente.
Administrador	Capaz de tomar decisiones orientando a utilizar los recursos adecuadamente con el fin de controlar costos.
Operarios	Encargados de la producción, desde el pesado de las aves hasta el lavado para posteriormente ser distribuido.
Choferes	Transportan las aves de corral a los diferentes mercados, así también hacen viajes a los distintos proveedores para la compra del producto.
Distribuidores	Llevan las aves a los diferentes puestos en el mercado.

Fuente: Elaboración Propia

Máquinas y equipo.

Tabla 35: Maquinaria y Equipo

Imagen	Máquinas y Equipo	Descripción
	Generador	Dispositivo eléctrico que brinda energía necesaria que se necesita.
	Peladora automática	Sirve para hacer el pelado más rápido.
	Balanza	Sirve para pesar las aves y de acuerdo a eso se cotiza para luego ser vendido.
	Jaulas de alambre galvanizadas	Estas jaulas sirven para colocar a las aves, allí está el alimento o bebida para luego ser peladas, esta tiene una capacidad de
	Jabas	Caja rectangular que sirve para colocar las aves y trasladarlas, pueden entrar de 4 a 5 aves en cada jaba.
	Cubetas	Tinas rectangulares de plástico para la colocación de las aves después que han sido lavadas para luego ser distribuidas

	<p>Baldes blancos</p>	<p>Éstos sirven para colocar los residuos del pollo como vísceras, tripas, etc.</p>
	<p>Ollas</p>	<p>Sirven para calentar agua, con esto se hará más fácil desplumar las aves.</p>
	<p>Cuchillos de carbón</p>	<p>Corte gallina para el eviscerado.</p>
	<p>Armario de 6 cajones</p>	<p>En este armario dejan los trabajadores sus objetos de pertenencia como ropa y accesorios ya que para el trabajo usan diferente ropa.</p>
	<p>Camión</p>	<p>Lleva las jabas vacías para regresar llenas después de un viaje hacia las granjas de sus proveedores para la compra de aves.</p>
	<p>Combi</p>	<p>Distribuye las aves a los mercados.</p>

Fuente: Elaboración Propia

Análisis FODA.

Tabla 36: Análisis FODA

FORTALEZA	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Empresa emprendedora con visión hacia el futuro - Calidad en el pelado de aves para ser distribuidas en los mercados - Excelente ubicación del camal - Precios accesibles - Contratos con otras empresas por pedido de gran cantidad - Proveedores fijos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escaso personal - Falta de compromiso del personal con la empresa - Impuntualidad del personal - Impuntualidad de los pedidos - Malas prácticas de sujeción de aves - No tienen definidos los procesos de producción - Falta de conocimiento de los equipos - Ausencia de charlas de buenas prácticas de manufactura y seguridad para los trabajadores - No existe un control de ingreso y salida.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Abarcar mayor número de mercados, así como tiendas y restaurantes - Adquisición de nuevas tecnologías - Mayores contratos con empresas grandes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Varía el precio de la venta de aves de los proveedores. - Cambios del consumidor a otro al no estar fidelizado con la empresa - Competencia con otras empresas más grandes - Imitadores

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO n.º 8. Operacionalización de variables

Tabla 37: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Proceso de Producción	Conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforman en productos. (Fernández, Avella, & Fernández, 2006)	Estandarización de tiempo	Tiempo estándar
		Tiempo de ciclo total	Cuellos de botella
		Eficiencia del proceso	% eficiencia de línea
		Actividades Productivas	% de actividades activas
		Actividades Improductivas	% de actividades inactivas
		5s	% de cumplimiento
		Ergonomía	Riesgo por malas posturas
Productividad	La productividad es una actitud de progreso de constante mejora de lo que existe ya. Es la seguridad de sentirse uno capaz de hacerlo mejor hoy que ayer, y menos bien que mañana. (G. Archier y H. Serieyx, 2004)	Eficiencia económica	Producción económica
		Eficiencia física	% producción física
		Productividad M.O	Beneficio mano de obra
		Productividad H - H	Beneficio H - H
		Costo	Costo de la materia prima
		Desperdicios	% materia prima

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO n.º 9. Imágenes de la empresa avícola Granjas Miranda

Figura 37: Acopio de aves



Figura 39: Proceso de escaldado y eviscerado



Figura 38: Área de producción - Camal



Figura 41: Jefe de Operaciones, médico veterinario



Figura 40: Avícola Granjas Miranda

