

PROVINCIA DE SALTA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROGRAMA POPE

INFORME FINAL

Noviembre de 2016

Autores:

Coordinador: Tec. Renzo Alexis Torres

Consultor Junior: David Alejandro Luca

Consultor Junior: Franciscos Lucas López

Consultor Junior: Roberto Gabriel Vega

Informe

Programa POPE

Sres. Del Consejo Federal de Inversiones:

Ing. Juan José Ciácerá

Según lo comprometido en el desarrollo del programa POPE, Expediente N° 1534500 01, procedemos a realizar la elevación del Informe Final, donde se integrarán todas las tareas definidas en el Plan de Trabajos para esta etapa.

Origen del programa y desarrollo de convenios

Compendio

Las empresas del Norte Argentino poseen mayor costo operativo ya que se encuentran alejadas de zonas portuarias con la consecuente incidencia del flete en el precio final de sus productos, las principales empresas proveedoras de insumos también en su mayoría se encuentran en zonas desarrolladas industrialmente (Córdoba – Buenos Aires – Santa Fé) y por último el nivel tecnológico y los procesos productivos que no son competitivos a los tiempos actuales. Es por ello que se busca compensar estos factores negativos de la competitividad industrial con la mejora de la eficiencia productiva y organizacional.

Vista la problemática Provincial, se desarrolla el presente programa trabajando con alumnos próximos a recibirse de las universidades de Salta quienes serán los encargados de realizar relevamientos y diagnóstico de la situación actual de las empresas. A partir de entonces, con la supervisión y la coordinación de los profesionales pertenecientes a la Dirección Tecnología e Innovación Industrial, perteneciente a la Secretaría de Industria y Financiamiento, se plantea diseñar e implementar planes a medida para cada empresa. Se utilizarán herramientas de la ingeniería industrial para reducir costos de producción y aumentar/eficientizar la productividad. Si bien la optimización de los procesos productivos fue el primer objetivo planteado por el programa, tomando conciencia la situación actual de las empresas productivas salteñas, esto llevó a ampliar este objetivo, tomando importancia la organización de las empresas, siendo esto un aspecto muy importante en el funcionamiento de las mismas de forma eficiente.

Una vez determinadas y justificadas las oportunidades de mejora que conlleven a mejorar la competitividad de la empresa (reducción de costos de la producción, mejora de la eficiencia productiva, mejora de la organización industrial y/o incremento de la producción), de ser necesario, se asesorará para el financiamiento a los fines de implementar las mejoras propuestas.

1. Denominación del Trabajo:

Programa de Optimización y Productividad para Empresas (POPE)

2. Objetivo General:

Asistir a diferentes Empresas Salteñas de manera de mejorar la eficiencia de sus procesos productivos y aspectos organizacionales en búsqueda de la mejora continua.

2.1. Objetivos específicos:

- Minimización de tiempos improductivos en las líneas de proceso.
- Disminución de no conformidades de clientes internos y externos, mediante la optimización de aspectos organizacionales (definición de procedimientos, definición de estándares de calidad, etc.)
- Elaboración de planes de mantenimiento preventivo de modo de eliminar paradas desprogramadas, las cuales generan daños económicos severos.
- Mejoras al proceso productivo mediante modificaciones en los métodos o tecnologías involucradas posterior a un intensivo análisis y consulta con los responsables del área técnica.
- En caso de que el empresario lo requiera pueden hacerse trabajos puntuales como la determinación de la estructura de costos de la empresa, con total confidencialidad.
- Capacitar en Administración de la Producción, Sistemas de Gestión de Calidad, Buenas Prácticas de Manufactura, Higiene y Seguridad en el Trabajo.

4. Alcance:

Las empresas productivas se verán beneficiadas de una asistencia profesional gratuita en aspectos claves para su desarrollo, agregando valor al esquema actual que existe.

El Gobierno de la Provincia de Salta se beneficiaría al fomentar y potenciar el desarrollo industrial de la provincia.

Las universidades se beneficiarían con la oportunidad de ofrecer a sus alumnos la posibilidad de cumplimentar con el requisito curricular de *Práctica Profesional Supervisada* como así también con la posibilidad de poder insertarlos en el mercado laboral y la vinculación con empresas del medio.

Datos formales de universidades, cámaras empresariales y empresas intervinientes en el presente proyecto

Unión Industrial de Salta

Director Ejecutivo: Lic. Abel Fernández Castro

Teléfono: +54 387 4211575

E-mail: abel@uisalta.com

Dirección: Leguizamón 213

Universidad Nacional de Salta

Facultad de Ingeniería

Decano: Ing. Edgardo Ling SHAM

Teléfono: +54 387 4255420

E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Secretaría de Vinculación y Transferencia: Dra. Elza Fani Castro
Vidaurre

E-mail: svting@unsa.edu.ar

Teléfono: +54 387 4255326

Dirección: Avenida Bolivia 5150 [A4400EDD] - Salta

Web: <http://www.unsa.edu.ar/web/index.php>

Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales

Decano: Cr. Antonio Fernández

Teléfono: +54 387 4255472

E-mail: alumnoeco@unsa.edu.ar

Dirección: Avenida Bolivia 5150 [A4400EDD] - Salta

Web: <http://economicas.unsa.edu.ar>

Universidad Católica de Salta

Facultad de Ingeniería

Decano: Mg. Ing. Néstor Eugenio Lesser

Teléfono: +54 387 4268536 /39

E-mail: decano.ing@ucasal.net

Dirección: Campos Castañares [A4400EDD] – Salta

Web: <http://www.ucasal.edu.ar/ingenieria>

Facultad de Economía y Administración

Decano: Cr. Juan Carlos Rampulla

Teléfono: +54 387 4268518

E-mail: economiayadministracion@ucasal.net

Dirección: Campos Castañares [A4400EDD] – Salta

Web: <http://www.ucasal.edu.ar/economia-administracion>

Facultad de Escuela de Negocios

Decano: Mg. Ing. Desirée Diana D'Ambrosio

Teléfono: +54 387 4268833 /64 /04

E-mail: extensioneneg@ucasal.net

Dirección: Anexo Centro – Pellegrini 790 – 1er Piso [A4402FYP] – Salta

Web: <http://www.ucasal.edu.ar/escuela-negocios>

Tabla de contenido

Conclusion

1. RESUMEN EMPRESA “A”	25
2. Generalidad de la Empresa.....	26
2.1. Productos ofrecidos	27
2.2. Organización.....	28
2.3. Función de puestos de trabajo.....	29
2.4. Administración.....	30
2.5. Régimen laboral.....	30
2.6. Higiene y seguridad	30
2.7. Impactos sobre el medio ambiente	31
3. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO.....	31
3.1. Proceso de Fabricación	31
3.2. Materia prima empleada	32
3.3. Almacenamiento de materia prima y productos terminados	33
3.4. Maquinarias y equipos principales	35
3.5. Mantenimiento.....	37
3.6. Nivel de producción actual.....	38
3.7. Distribución de planta.....	39
3.8. Servicios auxiliares	39
4. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN	40
4.1. Organización.....	40
4.2. Almacenamiento	41
4.3. Higiene y seguridad	43
4.4. Costos.....	45
4.5. Optimización de tiempos y procesos.....	45
4.6. Calidad.....	46
4.7. Recursos humanos	46
4.8. Estructura edilicia.....	47
4.9. Diagrama de ishikawa.....	47
ANEXO “A”	50
INFORME: PROPUESTA DE MEJORA.....	50
1. ORGANIZACIÓN	50
1.1 Visión	50

1.2 Misión.....	50
1.4 Valores.....	51
2. PROCESO PRODUCTIVO.....	51
2.1 Diagrama de procesos.....	51
2.2 Layout.....	53
2.3 Circuito de materiales.....	55
3. PROCESO ADMINISTRATIVO.....	58
3.1 Manual de procedimientos: instalación de aberturas.....	58
3.2 Proceso de ventas y movimiento de orden de trabajo:.....	59
4. ALMACENAMIENTO.....	61
4.1 Almacén de accesorios.....	61
4.2 Estructura de almacenamiento de vidrios.....	62
4.3 Estructura de almacenamiento de burletes y felpas.....	63
4.4 Estructura de almacenamiento de retazos de perfiles.....	64
4.5 Estructura móvil para clasificación y traslado de cortes.....	65
4.6 Estructura de almacenamiento de cortes de vidrio.....	66
5. HIGIENE Y SEGURIDAD.....	67
5.1 Temperatura en la zona de trabajo.....	67
5.2 Almacenamiento de los desechos de vidrio.....	74
5.3 Transporte al realizar el pedido.....	75
6. COSTOS.....	75
6.1 Estudio de métodos y tiempos.....	75
7. CALIDAD.....	79
7.1 Registro de reclamos y sugerencias.....	79
7.2 Control de calidad.....	81
7.3 Registro de productos defectuosos.....	82
ANEXO A.1.....	83
8.1 Orden de producción.....	83
8.2 Estructura de almacenamiento de vidrio.....	84
8.3 Carro estantería para clasificación y traslado de cortes.....	85
8.4 Membrana Isolant doble Alu 15mm.....	86
8.5 KIA 2500.....	87
8.6 Registro de reclamos y sugerencias.....	87
8.7 Registro de productos defectuosos.....	89

8.8 Estudio económico-financiero	89
1. RESUMEN EMPRESA "B"	94
1° PARTE: RELEVAMIENTO GENERAL	95
Datos generales de la empresa	95
Cama V - 1 plaza.....	96
Cama V - 1 1/2 plaza.....	96
Cama V - 2 plazas.....	96
Cubo V	97
Escritorio V en "L"	97
Cama V - 1 plaza Horizontal.....	97
Cama Baúl.....	98
2. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN.....	99
2.1 Proceso de Fabricación	99
2.2 Almacenamiento de Materia Prima y Producto Terminado	100
2.4 Maquinarias y equipos principales	102
Perforadora	103
Características.....	103
2.5 Mantenimiento.....	106
2.7 Distribución de planta.....	106
2.8 Servicios Auxiliares	107
2.9 Servicios tercerizados	108
2.10 Higiene y seguridad	108
2.11 Impactos sobre el medio ambiente	109
2.12 Calidad.....	109
3. Datos de Mercado.....	109
3.1 Proceso de Compra de Insumos y Repuestos	109
3.2 Ventas y Distribución	110
3.4 Administración.....	111
3.5 Situación Actual del Mercado.....	111
3.9 Competencia	112
DIAGNOSTICO y CONCLUSIÓN.....	112
CONCLUSIÓN	115
PROPUESTAS DE MEJORA	116
1. ORGANIZACIÓN.....	116

1.1 MISIÓN	116
1.2 VISIÓN.....	116
1.3 VALORES	116
1.4 OBJETIVOS.....	116
2. PROCESO PRODUCTIVO.....	117
2.1 DIAGRAMA DE PROCESOS.....	117
2.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	119
Operación de corte.....	119
Operación de perforado.....	122
Operación de soldado.....	124
2.3 MODIFICAR LAYOUT.....	128
2.4 CÁMARA DE PINTURA	130
3. HIGIENE Y SEGURIDAD	132
3.1 ESTABLECER UN SISTEMA DE CORTE Y SOLDADO QUE NO PONGA EN RIESGO LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	132
4. ALMACENAMIENTO.....	132
4.1 ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO DE CAÑOS ESTRUCTURALES 132	
5. COSTOS	138
5.1 Optimización de costos	138
6. PLAN ESTRATÉGICO DE MARKETING	140
6.1 Introducción	140
Análisis de la situación.....	140
Diagnóstico de la situación:	140
6.2 DEFINICIÓN PLAN DE MARKETING.....	141
6.3 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ANÁLISIS	142
Cama V - 2 plazas.....	142
6.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	143
ANÁLISIS INTERNO	143
ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	144
6.5 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN	146
6.6 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA	147
7. CALIDAD.....	151
7.1 ELABORAR REGISTRO DE SUGERENCIAS Y QUEJAS	151
ANEXO B.1	153

8.1 Manual de procedimiento Cortadora	153
OBJETIVOS DE PROCEDIMIENTOS	153
AREAS DE APLICACIÓN Y/O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS	153
RESPONSABLES.....	153
PROCEDIMIENTO	153
DATOS TECNICOS	155
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN	155
EXTRACCIÓN O INSTALACIÓN DE LA RUEDA DE CORTE	157
MANTENIMIENTO	157
FUENTESDE INFORMACION	157
8.2 Manual de procedimiento Perforadora	158
OBJETIVOS DE PROCEDIMIENTOS	158
AREAS DE APLICACIÓN Y/O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS	158
RESPONSABLES.....	158
PROCEDIMIENTO	158
DATOS TECNICOS	159
REEMPLAZO DE UNA BROCA POR OTRA	160
MANTENIMIENTO	160
FUENTESDE INFORMACION	161
8.3 Manual de procedimiento Soldadora.....	162
OBJETIVOS DE PROCEDIMIENTOS	162
AREAS DE APLICACIÓN Y/O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS	162
RESPONSABLES.....	162
PROCEDIMIENTO	162
DATOS TECNICOS	163
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN	163
REEMPLAZO DE CARRETER.....	166
MANTENIMIENTO	166
FUENTESDE INFORMACION	167
8.4 Registro de reclamos y sugerencias	167
8.5 Estudio económico financiero	168
1. RESUMEN EMPRESA “C”	171
2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	172
2.1 Productos ofrecidos	172

2.2	Antigüedad de la empresa	172
2.3	Forestación	172
2.4	Misión.....	173
2.5	Visión	173
2.6	Valores.....	173
	<i>Clientes</i>	173
	<i>Personal</i>	173
	<i>Proveedores</i>	174
	<i>Accionistas</i>	174
	<i>Comunidad</i>	174
2.7	Objetivos	174
2.8	Organigrama	174
2.9	Funciones	175
2.10	Horario laboral.....	175
2.11	Personal.....	175
3.	DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN	176
3.1	Proceso de Fabricación	176
4.2	Materia Prima.....	184
4.3	Sistema de Producción	185
4.4	Características de producción.....	185
4.5	Capacidad Instalada	185
4.6	Almacenamiento	186
4.6.1	Materia Prima y Suministros.....	186
4.6.2	Productos Terminados.....	188
4.7	Maquinarias y equipos principales	189
4.8	Mantenimiento	193
4.9	Distribución de planta	194
4.10	Higiene y seguridad industrial	194
4.11	Servicios Auxiliares	194
5.	DATOS GENERALES DEL MERCADO	195
5.1	Clientes Actuales	195
5.2	Demanda Actual y Proyectada.....	196
5.3	Proceso de Compra de Insumos y Repuestos.....	197
5.4	Ventas y Distribución	197

5.5	Competidores.....	198
6.	INDICADORES DE GESTIÓN.....	199
6.1	Objetivo.....	199
6.2	Indicadores	199
2º	PARTE:.....	200
7.	DIAGNOSTICO y CONCLUSIÓN	200
7.1	Objetivo	200
7.2	Metodología.....	200
7.3	Diagnostico.....	200
7.4	Análisis de aspectos a mejorar.....	202
	ANEXO “C”	208
	PROPUESTAS DE MEJORA	208
	<i>Objetivos del diseño y distribución en planta</i>	220
	• Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.	220
	• Mejora la satisfacción del trabajador.....	220
	• Incremento de la productividad	220
	• Disminuyen los retrasos	220
	• Optimización del espacio	220
	• Reducción del material en proceso	220
	• Optimización de la vigilancia	220
	• Expansión de la producción.....	220
	• Nuevos métodos.....	220
	• Nuevos productos.....	220
	El termino mantenimiento dentro de Fabril S.A fue asociado exclusivamente con el término reparación, éste fue considerado como un mal necesario, incapaz de agregar valor a los procesos de la compañía. Por lo que se propone trabajar con nuevas metodologías de prevención y predicción de mantenimiento, para que este sea visto como un factor clave de la competitividad a través del aseguramiento de la confiabilidad. Por lo tanto teniendo en cuenta los diversos procesos y las maquinarias involucradas en ellos se optara por trabajar con la metodología que resulte de mayor rédito para la empresa, teniendo en cuenta los tipos de mantenimiento donde los contenidos conceptuales se encuentran en el Anexo : Mantenimiento Industrial.	233
	• Mantenimiento Correctivo	233
	• Mantenimiento Preventivo.....	233

• Mantenimiento Predictivo	233
Anexo C. 1: Indicadores de gestión	249
1. RESUMEN EMPRESA “D”	264
1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	265
2. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN	268
3. DATOS GENERALES DE MERCADO	292
4. INDICADORES DE GESTIÓN.....	295
2º PARTE:.....	296
1. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN	296
1.1 Objetivo.....	296
1.2 Metodología	296
1.3 Diagnostico	296
PROPUESTAS DE MEJORA	299
Objetivo.....	299
Metodología	299
<i>Objetivos del diseño y distribución en planta</i>	309
• Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.	309
• Mejora la satisfacción del trabajador.....	309
• Incremento de la productividad	309
• Disminuyen los retrasos	309
• Optimización del espacio	309
• Reducción del material en proceso	309
• Optimización de la vigilancia	309
• Expansión de la producción.....	309
• Nuevos métodos.....	309
• Nuevos productos.....	309
1. RESUMEN EMPRESA “E”	330
2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	331
2.1. Productos ofrecidos	332
2.2. Organización.....	334
2.3. Administración.....	337
2.4. Régimen laboral.....	337
3. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN.....	338

3.1. Proceso de Fabricación	338
3.2. Materia prima e insumos por sector	351
3.3. Almacenamiento de materia prima y productos terminados	352
3.4. Maquinarias y equipos principales	353
3.5. Mantenimiento.....	356
3.6. Nivel de producción actual	357
3.7. Distribución de planta.....	358
3.8. Servicios auxiliares	358
3.9. Higiene y seguridad	358
3.10. Calidad.....	360
4. COMPRAS, VENTAS Y DISTRIBUCIÓN	362
4.1. Precio de venta	362
4.2. Proceso de Compra de Insumos y Repuestos	362
5. DATOS GENERALES DEL MERCADO	363
5.1. Diferenciación	363
5.2. Clientes Actuales	364
5.3. Distribución	364
5.4. Proveedores.....	365
DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIÓN	366
Aspectos a mejorar	367
ANEXO "C"	371
PROPUESTAS DE MEJORA	371
1. ORGANIZACIÓN	371
1.1 Misión.....	371
1.2 Visión	371
1.3 Valores	372
1.4 Documentación de fórmulas o composición de productos.	372
1.5 Instructivo de procedimientos	374
1.6 Manual de funciones.....	378
2. ADMINISTRACIÓN	380
2.1 Índice de horas extras	380
2.2 Proceso de ventas	380
3. PRODUCCIÓN	382
3.1 Diagramas de flujo	382

3.2 Lay out	392
3.4 Optimización de espacios en almacenes.....	392
3.5 Optimización de espacio en cámaras frigoríficas	398
3.3 Mejora lay out	405
3.4 5S Sector de elaboración	407
3.6 Gestión del mantenimiento	411
4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	423
5. CALIDAD	423
5.1 Registro de quejas y productos defectuosos.....	423
5.2 Registro de reclamos y sugerencias	424
6. INVERSIONES	427
Presupuesto de ampliación de la planta.....	427
Presupuesto apilador semi-eléctrico	427
Presupuesto Racks.....	427
1. RESUMEN EMPRESA “E”	428
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	428
2.1. Productos ofrecidos	429
Planta de Premoldeados de Hormigón	429
Planta de Hormigón.....	431
2.2. Organización	432
2.3. Administración.....	433
2.4. Régimen laboral	433
2.5. Higiene y seguridad	433
2.6. Impactos medio ambiental y social	435
1. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN	436
3.1. Materia prima	436
3.2. Almacenamiento de Materia Prima	438
3.3. Proceso de Fabricación	440
<i>Carga de Tolvas</i>	441
<i>Fabricación de Bloques y Adoquines</i>	442
Curado del producto.....	445
<i>Palletizado y Embalado</i>	446
3.4. Almacenamiento de productos terminados	447
3.5. Nivel de producción actual	448

Planta de Premoldeados de Hormigón:	448
Planta de Hormigón:	449
3.6. Maquinarias y equipos principales	450
3.7. Distribución de planta	456
3.8. Mantenimiento	458
3.9. Servicios	459
3.10. Servicios auxiliares	459
2. DATOS GENERALES DEL MERCADO	461
5.1. Diferenciación	461
Ventajas respecto otros materiales de la construcción	461
Ventaja respecto productos similares	462
5.2. Demanda Actual y Proyectada.....	462
5.3. Proceso de Compra	463
5.4. Precios de venta y Distribución.....	463
Distribución.....	465
5.5. Situación Actual del Mercado y Competencia.....	465
2º PARTE:	466
5. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN	466
5.1. Objetivo.....	466
5.2. Metodología	466
5.3. Diagnostico	466
5.4. Análisis de aspectos a mejorar	468
ANEXO “F”	473
6. PROPUESTAS DE MEJORA	473
1.1 Objetivo.....	473
1.2 Metodología	473
1.3 Propuestas.....	473
7. PROPUESTA DE MEJORA EN GESTION ESTRATEGICA.....	474
1.1. Objetivo.....	474
1.2 Misión.....	474
1.3 Visión	475
1.4 Valores.....	475
8. PROPUESTA DE MEJORA ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL.....	475
1.2. Objetivo.....	475

1.5	Organigrama	477
1.6	Identificación, descripción y perfil del puesto	478
9.	PROPUESTA DE MEJORA CONTROL CENTRAL.....	479
1.1.	Objetivo.....	479
1.2.	Alcance	479
1.3.	Desarrollo.....	479
1.3.1.	Manual de Procedimientos Encendido de Línea.....	479
1.3.2.	Planilla de Puesto de Trabajo: Operador.	484
	PROPUESTA DE DIAGRAMA DE PROCESOS	485
1.1.	Diagrama de flujo de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima propuesto	488
1.2.	Diagrama de flujo de Proceso de Fabricación de bloques y adoquines 489	
10.	IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CALIDAD EN DEPOSITOS	492
1.1.	Objetivo.....	492
1.2.	Alcance	492
1.3.	Desarrollo.....	492
1.3.1.	Planilla de Auditoria 5´S	493
1.3.2.	Gráfica Radial de Auditoría	493
1.3.3.	Planilla de Planificación y Seguimiento	493
	Metodología 5 S	494
11.	DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLAYA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS.....	498
1.4.	Objetivo.....	498
1.5.	Alcance	498
1.6.	Desarrollo.....	498
1.6.1.	Estandarización de dimensiones de pallets.	498
1.6.2.	Optimización de Lay Out de Playón.....	501
1.6.3.	Cuadro de inversión de Expansión	505
12.	GESTIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	507
1.7.	Objetivo.....	507
1.8.	Alcance	507
1.9.	Desarrollo.....	507
1.9.1.	Diagnóstico	507

1.9.2.	Definición de objetivos	512
1.9.3.	Implementación.....	512
1.9.4.	Indicadores	518
13.	PROCEDIMIENTO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS.....	520
1.10.	Introducción	520
1.11.	Objetivo.....	520
1.12.	Alcance	520
1.13.	Desarrollo.....	520
1.	RESUMEN EMPRESA “G”	527
2.	DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	527
2.1.	Productos ofrecidos	528
2.2.	Organización	528
2.3.	Función de puestos de trabajo	528
2.4.	Administración y comercialización	529
2.5.	Régimen laboral	529
3.	DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO	529
3.1.	Proceso de Fabricación	529
3.2.	Materia prima empleada	531
3.3.	Almacenamiento de materia prima y productos terminados	532
3.4.	Mantenimiento.....	533
3.5.	Nivel de producción actual	534
3.8.	Distribución de planta.....	534
3.9.	Servicios auxiliares	534
3.10.	Higiene y seguridad	535
3.11.	Impactos sobre el medio ambiente	535
4.	COMPRAS, VENTAS Y DISTRIBUCIÓN	537
4.1.	Precio de venta	537
4.2.	Proceso de Compra de Insumos y Repuestos	537
5.	DATOS GENERALES DEL MERCADO	537
5.2.	Clientes Actuales	537
5.5.	Distribución	538
5.6.	Situación Actual del Mercado.....	538
	DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIÓN	539
	Aspectos a mejorar	540

Conclusión.....	543
En conclusión se elaboró un informe a la medida de la empresa que le otorgará herramientas de gestión y reducción de costos.	544
ANEXO “G”.....	545
PROPUESTAS DE MEJORA	545
1. ORGANIZACIÓN.....	545
1.1 Organigrama	545
1.2 Misión y visión.....	546
2. ADMINISTRACIÓN	547
2.1 Orden de trabajo	547
2.2 Formulario de pedidos de compras.....	548
2.3 Registro de productos terminados	549
3. PRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1 Diagrama de procesos	¡Error! Marcador no definido.
3.2 Lay out	¡Error! Marcador no definido.
3.3 5S en la planta productiva.....	551
3.4 Mejora Lay out	555
3.5 Reducción de costos al usar máquina de dividir	555
3.6 Optimización de costos por ventas de residuos.....	557
3.7 Hoja de ruta	558
3.8 Higiene y seguridad	559
Instalación eléctrica.....	561
Iluminación.....	561
Control de calidad	562
1º RESUMEN EMPRESA “H”.....	564
1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	564
2.1. Productos ofrecidos	565
2.2. Organización.....	567
2.3. Administración.....	567
2.4. Régimen laboral	568
2. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO	568
3.1. Materia prima.....	568
Estimación de uso de materia prima	571
3.2. Proceso Productivo	571

Proceso productivo: Especias	571
Clasificación: Comino y anís.....	573
Proceso productivo: Perejil deshidratado	573
3.3. Almacenamiento	575
Almacén de Materia Prima e Insumos	575
Almacén de Productos Terminados	576
3.4. Maquinarias y equipos principales	576
3.5. Nivel de producción actual	578
3.6. Mantenimiento	578
3.7. Distribución de planta	578
3.8. Servicios auxiliares	579
3.9. Higiene y seguridad	579
3.10. Calidad.....	580
3.11. Impactos medio ambiental y social	581
3.12. Nuevo predio.....	581
DATOS GENERALES DEL MERCADO	583
4.1. Clientes Potenciales.....	583
4.3. Demanda Actual y Proyectada.....	583
4.4. Proveedores.....	584
4.5. Proceso de Compra	584
4.7. Situación Actual del Mercado.....	585
2º PARTE:	587
3. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN	587
5.5. Objetivo.....	587
5.6. Metodología	587
5.7. Diagnostico	587
5.8. Análisis de aspectos a mejorar	589
Conclusión.....	593
Por último se propuso el procedimiento de la gestión de mantenimiento industrial estableciendo documentación a través de registros e indicadores de desempeño a tener en cuenta.ANEXO “H”	594
4. PROPUESTAS DE MEJORA	595
1.1 Objetivo.....	595
1.2 Metodología	595
1.3 Propuestas.....	595

5. PROPUESTA DE MEJORA EN GESTION ESTRATEGICA.....	596
1.3. Objetivo	596
1.8 Misión	597
1.9 Visión	597
1.10 Valores	597
8. PROPUESTA DE MEJORA ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL.....	598
1.11 Objetivo.....	598
1.12 Organigrama	598
9. PROPUESTA DE DIAGRAMA DE PROCESOS	599
9.1. Diagrama de flujo de Proceso Productivo: Especias.	600
9.2. Diagrama de flujo de Proceso Productivo: Granos (Comino, Anís). 601	
9.3. Diagrama de flujo de Proceso Productivo: Perejil.	603
10. PROPUESTA DE LAY-OUT NUEVA NAVE PRODUCTIVA MOLINO CERRILLOS	604
1.4 Objetivo.....	604
1.5 Desarrollo.....	604
• Optimización del espacio	604
• Mejora la satisfacción del trabajador.....	604
• Incremento de la productividad.	604
• Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.	604
• Disminución de retrasos.....	604
• Reducción del material en proceso	604
• Optimización de la vigilancia.	604

Capacitaciones

Conclusion general del Programa

De acuerdo a los 8 informes presentados de empresas salteñas, tanto de la capital como del interior, se pudo apreciar el panorama general de la industria de Salta. Si bien se presentan casos de empresas consolidadas en el mercado, también de otras que se encuentran en una etapa difícil. En ambos casos se observó oportunidades de crecimiento acompañadas de inversión.

En las etapas de relevamiento y diagnóstico se tuvo un gran acompañamiento por parte de operarios y encargados, mientras que al finalizar la etapa de propuestas de mejora la gerencia de las empresas se mostró fervientemente agradecida.

Se hizo hincapié en la disminución de costos, calidad y gestión del mantenimiento industrial para evitar las consecuencias que genera una parada de planta.

Los temas abordados cumplen con las expectativas del programa, mientras que las propuestas de mejora logran ser concisas y posibles de realizar, contribuyendo de esta forma al fortalecimiento del sector industrial de la provincia.

De la capacitación se puede observar que los resultados evaluados muestran una respuesta satisfactoria con respecto a la temática elegida y a la forma en que fue dictada, ya que se mostró un alto grado de interés y utilidad.

Como punto destacable se analiza que dentro de los temas sugeridos para nuevas capacitaciones se encuentran Calidad en la Empresa, Comunicación Interna, Gestión de Mantenimiento, Liderazgo. Ante estas sugerencias se recomienda agregar o hacer mayor énfasis en estos puntos en las futuras capacitaciones.

1. RESUMEN EMPRESA “A”

Para el presente estudio se abordó una Empresa maderera dedicada a la manufactura de aberturas y mobiliarios de maderas nativas, y se encuentra incursionando en lo que se refiere a carpintería de aluminio, posee gran experiencia y mano de obra capacitada en las líneas de madera, sin embargo, en el nuevo rubro al que se dedica posee la necesidad de mejorar sus sistemas de producción, por tal motivo recurren al Programa de Optimización Productiva de Empresas (POPE).

Las expectativas con respecto al programa son:

- Optimizar el layout y aprovechamiento de espacios.
- Mejorar el sistema de comunicación entre el sector de ventas y el área de producción.
- Maximizar el aprovechamiento de recursos.
- Optimización de sistema de costos.
- Mejorar el sistema de stock de materiales y productos terminados.
- Reducir los tiempos perdidos con respecto a la instalación de aberturas.
- Optimizar aspectos relacionados a higiene y seguridad y a calidad.
- Mejorar documentación propia de la empresa.

2. Generalidad de la Empresa

Tipo de actividad: Producción y comercialización de aberturas de madera y aluminio

Zona de Participación: Salta- Argentina

Infraestructura

Predio: 30000 m²

Área techada: 3000 m²

Planta Aluminio: 325 m²

Características estructura edilicia: La empresa posee un gran predio, en su interior se encuentra la planta de aberturas de madera y aluminio.

- Las paredes del frente de la planta son de ladrillones de cerámica mientras que el resto están construidas con bloques de barro cocido y la cubierta del local es de chapa.
- En la planta baja se encuentra el salón de ventas, un baño, tres oficinas y las plantas productivas de aberturas de aluminio y de madera, las cuales se encuentran separadas por paredes de madera y vidrio. En la planta alta se ubican dos oficinas y un depósito destinado a perfiles de aluminio.
- En cuanto al ingreso y egreso de los sectores productivos, se puede ingresar por dos entradas diferentes una lateral y la otra posterior a la planta. Por la calle posterior existe una entrada de gran magnitud adecuada para camiones mientras que la calle lateral cuenta con una entrada adecuada para tráfic y camionetas. Por razones edilicias y de distribución de planta, la primera entrada es utilizada para proveer al sector de aserradero y carpintería de madera, mientras que, la segunda entrada corresponde al abastecimiento de la planta de aluminio.

La empresa dispone de los siguientes servicios:

- Suministro eléctrico (línea trifásica)
- Servicios de Agua y cloacas
- Servicio telefónico y de internet

2.1. Productos ofrecidos

La producción es a pedido, por lo tanto, las características entre unos y otros son diversas.

Con respecto a las aberturas de aluminio, la empresa actualmente ofrece dos líneas: Módena y Herrero.

Línea Módena: La línea Módena le brinda al diseñador una gran variedad de combinaciones. Se puede utilizar vidrio simple o Doble Vidriado Hermético (DVH), en las correderas de aplicación encapsulada y en las batientes con contra vidrio de borde recto o curvo.

Todas las aberturas son doble contacto y en la ventana de abrir tiene la opción de utilizar cámara compensadora de presiones, lo que le otorga gran resistencia a la infiltración de agua y aire.

Línea Herrero: Es un sistema mediano, el más tradicional en el mercado actual de aberturas, con un sistema de cierre central manual. El sistema mediano posee un tipo de perfil que contiene menos espesor que las demás líneas, pero con la misma calidad.





Ilustración 1

2.2. Organización

Misión y visión:

Actualmente la empresa no cuenta con visión ni misión, sin embargo, luego de una reunión con los gerentes se ha podido determinar ambas.

Objetivos:

El objetivo principal de la empresa es ofrecer los productos que necesita cada cliente, tanto al que proyecta y construye su propia vivienda, como al profesional de la construcción, a las empresas constructoras, al corralón y también al revendedor. Para ello contamos con una variedad de productos muy amplia en todo tipo de aberturas en madera y aluminio.

Organigrama: La empresa no cuenta con un organigrama definido.

Cantidad de personal: 42

Sector	Cantidad de empleados
Administración	7
Aserradero	14
Carpintería de madera	8
Carpintería de	6

Aluminio	
Limpieza y seguridad	7

Tabla 1

2.3. Función de puestos de trabajo

Encargado de planta: Es la persona que se dedica a realizar lo siguiente:

- Recibir los pedidos por parte del área de ventas
- Determinar el tipo y cantidad de accesorios necesarios para realizar el producto
- Supervisar los trabajos efectuados por el resto de los operarios
- Dirigir la producción en base a la necesidades de la empresa
- Asesorar a los operarios en el armado de los productos
- Efectuar un control visual de los productos terminados

Operarios de planta: son la mano de obra directa y se encargan de realizar:

- Corte de perfiles de aluminio
- Perforado y fresado de perfiles de aluminio
- Corte y pulido de vidrio
- Ensamble de perfiles
- Colocación de accesorios

Operarios de colocación: Se dedican a realizar las siguientes tareas:

- Preparar y limpiar la zona donde se instalará el producto
- Instalar las aberturas

Encargado de ventas: El encargado de ventas es a su vez el encargado de compras, su función consiste en lo siguiente:

- Toma de pedidos del cliente
- Armar presupuestos del producto solicitado

- Confeccionar orden de trabajo
- Buscar y seleccionar accesorios indicados por el encargado de planta
- Gestionar compra de insumos

2.4. Administración

Es realizada por los socios y su función es de contabilizar todos los gastos y prorratear costos, sueldos de los empleados, pago de servicios e impuestos. Sin embargo, se contrata un cadete para que realice los pagos en los establecimientos. Con respecto a la gestión de compra de insumos y a la venta de productos, el encargado es un asesor de ventas, quien realiza presupuestos a los clientes para determinar el precio de venta final y se encarga de percibir el 50% del pago total del producto. El encargado de producción se dedica a gestionar, la importancia en tiempo de las obras y de instalación.

2.5. Régimen laboral

Actualmente existen dos regímenes laborales según el puesto de trabajo.

Operarios de la planta: Lunes a Viernes de 7 a 12 hs y de 15 a 19 hs

Personal administrativo: Lunes a Viernes de 8 a 13 y de 16 a 20 hs

2.6. Higiene y seguridad

La empresa contrata los servicios de un técnico en higiene y seguridad, quien se encarga de mantener en regla todos los aspectos relacionados a su especialidad, además, les proporciona cursos a los empleados de la empresa sobre dicha temática. En la planta se observa cartelera sobre uso de EPP, salidas de emergencia, matafuegos, que hacer en caso de accidentes, a quien recurrir en caso de accidentes.

2.7. Impactos sobre el medio ambiente

La maquinaria destinada a la elaboración de aberturas de aluminio no emite sonidos que puedan perturbar el entorno de la empresa. Por otra parte, Madenort cuenta con grandes cantidades de restos perfiles de aluminio y de vidrio, ambos son reciclables. Los restos de perfiles de aluminio son vendidos a una empresa situada en Salta que se encarga de realizar fundiciones, mientras que, los retazos de vidrio simplemente son desechados al basural.



Ilustración 4

3. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO

3.1. Proceso de Fabricación

Actualmente la empresa no cuenta con un manual de procedimientos ni diagrama de flujo.

Si bien todos los productos son diferentes, se puede reconocer con claridad que en la mayoría de ellos se realizan las mismas operaciones en el siguiente orden:

1. Corte de perfil
2. Taladrado en banco
3. Fresado
4. Corte de vidrio

5. Pulido de vidrio
6. Ensamble de perfiles
7. Colocación de felpa
8. Colocación de burlete
9. Ensamble final
10. Embalaje

3.2. Materia prima empleada

- Planchas de vidrio (1.8mx2.5m):
Float 4mm/6mm
Laminado3+3/ 4+4
- Accesorios: cerraduras, picaportes, trabas, burletes, felpa, escuadras, grampas, topes, tornillos, tarugos.
- Perfiles de aluminio (6,020m):
 - LÍNEA MODENA
 - LÍNEA HERRERO

A continuación se detalla las materias primas utilizadas para elaborar los siguientes productos:

Línea Herrero

- Puerta tablero (Alto: 2050 ; Ancho:850)
- Ventana corrediza (Ancho: 1500 mm; Alto 1200mm)
- Ventana de abrir (Alto: 1200mm ; Ancho: 1200mm)

Línea Módena

- Puerta tablero (Alto: 2050 ; Ancho:850)
- Ventana corrediza (Ancho: 1500 mm; Alto 1200mm)
- Ventana de abrir (Alto: 1200mm ; Ancho: 1200mm)

3.3. Almacenamiento de materia prima y productos terminados

Actualmente en la empresa no existe un sitio destinado al almacenamiento de los productos terminados. Todos los productos terminados son colocados en distintos sitios de la planta mayormente apoyados en paredes cercanas a la entrada de la calle Castellanos, lo cual puede observarse de mejor manera en el lay out actual de la planta.



Ilustración 5

Con respecto a las materias primas, los accesorios son almacenados de manera desordenada en un cuarto, a dicho lugar, solo tienen acceso los asesores de ventas que, además, efectúan un control de los mismos.



Ilustración 6

Los perfiles de aluminio se encuentran ordenados en una estructura similar a una estantería de gran tamaño, no se posee un control del stock de perfiles, por otra parte, no se cuenta con un lugar destinado a los sobrantes de los mismos.



Ilustración 7

Con respecto a las planchas de vidrio, existen problemas asociados al transporte de las planchas desde el vehículo proveedor hasta la zona de almacenamiento (no está correctamente definida). Además, las planchas se stockean en caballetes de madera, los cuales han tenido algunas dificultades al ser de ese material. Se puede observar en la planta que los retazos de vidrio son almacenados incorrectamente.



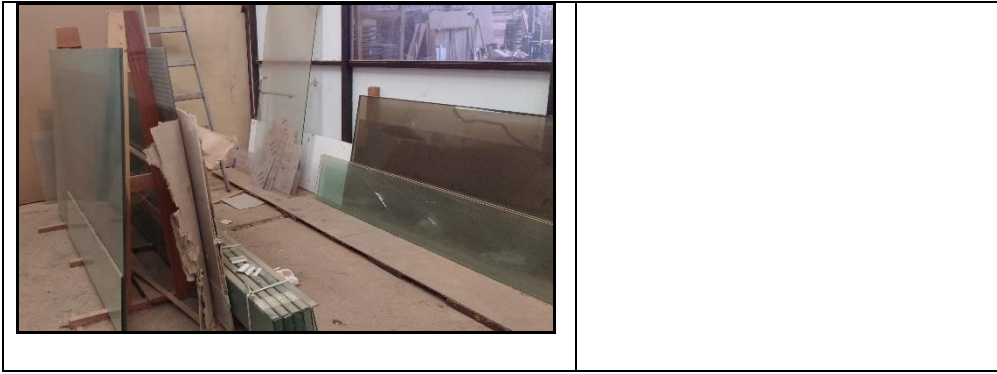


Ilustración 8


Los burletes y felpas son almacenados de manera poco ordenada, de manera que tienden a enredarse provocando tardanzas por parte de los empleados al momento de utilizarlos.


Almacenamiento de felpas y burletes





Ilustración 9

3.4. Maquinarias y equipos principales

COPIADORA	Foto
<p>Esta máquina permite solucionar múltiples problemas de fresado de cierres laterales, pestillos, esagotes, calados para cerraduras, para picaportes, ojos de llaves, etc.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">- Husillo de la máquina con doble rodamiento blindado.- Transmisión por correa plana anti-deslizante y auto centrante.- Velocidad final de eje de 12000 RPM. Marcha suave y silenciosa.- Todo el sistema móvil de la máquina está montado sobre 4 rodamientos recirculantes para el carro blindado y rodamientos recirculantes.- Amplio recorrido útil 100ml x 320mm.- Dimensiones: Frente 57cm - Profundidad: 50cm - Altura: 165 cm- Peso Aproximado: 125 kg.	 <p><i>Ilustración 10</i></p>

MANUAL CORTADORA	Foto
<p>Esta máquina permite cortar los perfiles de aluminio con gran exactitud, es capaz de realizar corte a 90° y 45° girando plato y cabezal.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bloqueo rápido de posición a 90° y a 45° en ambos sentidos para un posicionamiento del plato y cabezal y seguro para grados intermedios.- Corte a 45° reclinando cabezal- Uso industrial de servicio continuo- Capacidad de corte 90x160mm tanto a 90° como a 45°.- Sistema de respaldos de morzas rebatibles para evitar enganches en despuntes.- Apriete y respaldo de perfil con protectores plásticos para ayudar a la protección del perfil.- Eje con doble rodamiento blindado asegurando óptima calidad.- Transmisión por correa multi V otorgando larga vida útil, suavidad y menos ruido al proceso de corte.- Preparada para colocar contraformas- Peso: 100Kg. aprox.- Dimensiones: 57cm- Profundidad: 50cm- Altura: 155cm	 <p><i>Ilustración 11</i></p>

PUNZONADORA MANUAL	Foto
<p>Una punzonadora es un tipo de máquina que se usa para perforar y conformar planchas de diferentes materiales usando un punzón y una matriz a semejanza de una prensa.</p>	 <p><i>Ilustración 12</i></p>

TALADRO DE BANCO	Foto
<p>El taladro es utilizado únicamente para realizar orificios, donde posteriormente, se colocarán los tonillos.</p> <p>Motor: 310 W</p> <p>Mandril: 16 mm</p>	 <p><i>Ilustración 13</i></p>

COMPRESOR
<p>El aire a presión es indispensable para limpiar las maquinarias y evitar que los desechos que se producen al trabajar se incrusten en las maquinarias favoreciendo el correcto funcionamiento de las mismas.</p> <p>Potencia: 7.5HP</p>

3.5. Mantenimiento

Se pueden distinguir dos clases de mantenimiento. El destinado a las maquinarias es exclusivamente correctivo a lo largo del año, excepto en el mes

de Enero, mientras que, el mantenimiento edilicio y de las instalaciones eléctricas es preventivo. Actualmente se contrata la prestación de un servicio de mantenimiento encargado de controlar las instalaciones previniendo problemas eléctricos.

Enero es el mes en el que menos ventas se efectúan, por lo tanto, se realiza la parada de planta hasta febrero. Mientras la planta no está en funcionamiento se aprovecha para realizar el mantenimiento de todas las maquinarias de la planta.

3.6. Nivel de producción actual

Al solicitar datos sobre cantidad ventas y niveles de producción a la empresa no lograron aportar números específicos. La justificación que brinda la empresa de no contener registros acerca de ello es porque la cantidad de productos que se vende por día es elevada y muy variada. Sin embargo, a partir de los datos aportados sobre cantidad mensual promedio de pedidos de vidrio y los costos mensuales de materia prima (perfiles de aluminio), se puede determinar los niveles de producción expresando la cantidad de vidrio en m³ y la cantidad de vidrio en Kg.

Producción de vidrio	Mensual (Planchas)	Altura(Metros)	Ancho(Metros)	Espesor(Metros)	Producción (m2)	Producción(m3)
Laminado 3+3	10	1,8	2,5	0,006	45	0,27
Laminado 4+4	5	1,8	2,5	0,008	22,5	0,18
Float 4 mm	20	1,8	2,5	0,004	90	0,36
Float 6 mm	20	1,8	2,5	0,006	90	0,54
Total					247,5	1,35

Tabla 2

Producción de aluminio por kg		
Costo promedio mensual	60901,5	Pesos
Precio aluminio	124	Pesos/Kg
Kg trabajos mensualmente	491,1411	Kg
Desperdicio	0,1152	%
Kg totales en Productos terminados	434,5617	Kg

Tabla 3

3.7. Distribución de planta

- Planta baja

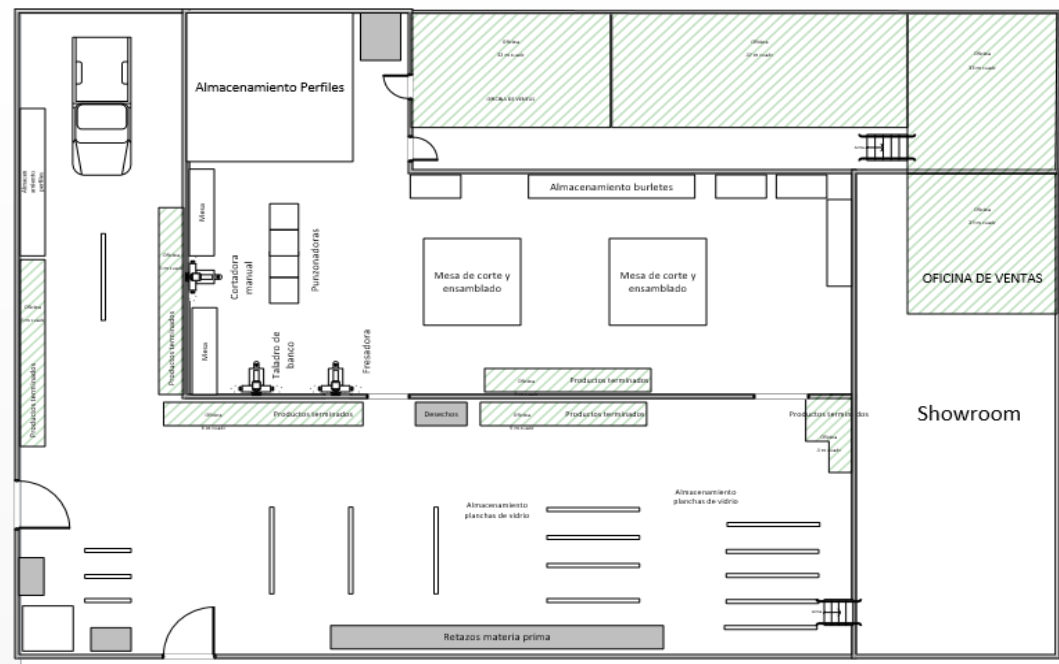


Ilustración 14

- Planta alta



Ilustración 15

3.8. Servicios auxiliares

- Servicio de aire comprimido (Compresor)

4. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN

Esta empresa cuenta con escasa trayectoria y experiencia en el rubro aluminio, sin embargo, es notorio que la gerencia busca mejorar sus sistemas productivos y logísticos para lograr mayores volúmenes de producción con mayor calidad. Además, demuestra interés y gran entusiasmo en copar el mercado regional, pero es evidente de que no se cuenta con las herramientas necesarias para proyectarse de manera efectiva y organizada. El nivel de comunicación de la dirección es elevado y cada una de las personas que lo integran posee las mismas expectativas acerca de la empresa.

Al ser una empresa familiar, se puede observar que gran parte de las instalaciones y modo de trabajo son improvisados. Es por ello que se detectan gran cantidad de aspectos a mejorar.

- Organización
- Almacenamiento
- Higiene y seguridad
- Costos
- Optimización de tiempos y procesos
- Calidad

4.1. Organización

La empresa no cuenta con:

- **Visión**
- **Misión**
- **Organigrama**
- **Valores**
- **Flujo de proceso**
- **Lay out**

Causas:

- Falta de capacitación y organización.

Efectos:

- Ausencia de control y dirección.

4.2. Almacenamiento

- **Almacenamiento de accesorios:** Se puede apreciar que el depósito de accesorios no es el adecuado. Actualmente son stockeados de manera desordenada en dos cuartos pequeños, los cuales, se encuentran entre las oficinas de venta y administración.

Causas:

- Falta de capacitación en logística y almacenamiento.
- Improvisación al momento de organizar el almacenamiento.

Efectos:

- Interrupción del trabajo de los asesores de venta.
- Falta de orden.

- **Layout y espacio destinado al almacenamiento de materias primas y productos terminados:** si bien el layout del proceso producto no presenta grandes inconvenientes, se puede detectar la no existencia de un lugar específico destinado al stock de materias primas y productos terminados, los cuales, son colocados en un mismo sector, además se percibe falta de orden y limpieza en dicha área.

Causas:

- Falta de capacitación en logística y almacenamiento.
- Improvisación el momento de disponer el almacenamiento de materias primas y productos terminados.

Efectos:

<ul style="list-style-type: none">○ Pérdidas de tiempo al momento de realizar una entrega.○ Falta de orden.
<ul style="list-style-type: none">● Estructura de almacenamiento de planchas de vidrio: El material de los caballetes no es adecuado, se han presentado inconvenientes y pérdidas de planchas de vidrio al vencerse el caballete.
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Economizar el sistema de almacenamiento de vidrios utilizando madera.○ Gran disponibilidad de madera.
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Alta probabilidad de que el material ceda y se produzca la rotura de las planchas de vidrio.
<ul style="list-style-type: none">● Estructura de almacenamiento de felpas y burletes: Se encuentran desordenados y enredados
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Inexistencia de artículos que faciliten el almacenamiento de felpas y burletes.○ Falta de capacitación e improvisación sobre el almacenamiento de esa clase de artículos.
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Pérdida de tiempo de mano de obra al momento de utilizar los insumos.○ Desorden en la planta.
<ul style="list-style-type: none">● Retazos de vidrio y perfiles de aluminio: Actualmente no se cuenta con un sistema de aprovechamiento de retazos que pueden ser utilizados.

Causas: <ul style="list-style-type: none">○ Ausencia de un sistema de aprovechamiento de retazos.
Efectos: <ul style="list-style-type: none">○ Falta de control y uso desmedido de materias primas.○ Desecho de retazos de materia prima que resultan útiles.

4.3. Higiene y seguridad

- **Temperatura del ambiente de trabajo:** Se encuentra en una región donde en verano se puede alcanzar temperaturas de 45 grados centígrados, lo cual, influye directamente a la temperatura dentro de la planta. En el relevamiento se pudo percibir una sensación térmica elevada y poco confortable al no haber circulación de aire.

Causas:

- Ausencia de membranas aislantes.
- Ausencia de extractores de aire.
- Ausencia de planificación de la circulación del aire.

Efectos:

- Ambiente de trabajo no confortable.

- **Desechos de vidrio:** Se puede observar en la planta desechos de vidrio sin un lugar específico para su almacenamiento, además, los vidrios son simplemente desechados al basural. La existencia de desechos en diferentes sitios de la planta representa un peligro.

Causas:

<ul style="list-style-type: none">○ Inexistencia de un lugar físico exclusivo para desechos de vidrio.○ Falta de capacitación.
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Aumento en la probabilidad de accidentes.○ Desorden de la planta.
<ul style="list-style-type: none">● Transporte al realizar el pedido: El medio de transporte utilizado no es el más adecuado y seguro debido a que dos operarios viajan en la caja de la misma junto con los insumos requeridos para realizar la instalación.
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Falta de inversión en un vehículo de mayor tamaño.○ Improvisación al momento de planificar el transporte.
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Aumento en la probabilidad de accidentes.
<ul style="list-style-type: none">● Uso de elementos de protección personal: Tanto los operarios de planta como los que instalan las aberturas no hacen uso de los elementos suministrados por la empresa.
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Falta de acostumbramiento○ Incomodidad
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none">○ Aumento en la probabilidad de accidentes.

4.4. Costos

- **Sistema de costos:** Al realizar el presupuesto de los productos solicitados el sistema de costeo de mano de obra no es óptimo, debido a que actualmente significa un porcentaje de los insumos requeridos, por lo tanto, existen casos en los cuales las horas de trabajo destinadas a un producto similar son las mismas, sin embargo, las materias primas utilizadas difieren en su precio. Es decir, que se discrimina diferentes montos de mano de obra para las mismas horas trabajadas.

Causas:

- Ausencia de capacitación en el área costos.

Efectos:

- Falta de noción del estado financiero real de la empresa.
- Defectos al momento de presupuestar un producto.

4.5. Optimización de tiempos y procesos

- **Pérdidas de tiempo al realizar la instalación de aberturas:**

Causas:

- Distracción y falta de capacitación.
- Falta de criterio para la estimación de tiempo que llevará el quitar los restos de una abertura rota que será reemplazada por la nueva.
- Ausencia del cliente al momento de realizar la instalación.
- Ausencia de detección de obstrucciones en las zonas donde se deben colocar las aberturas.
- Olvidar insumos que se requieren en la instalación.

Efectos:

- Tardanzas en trabajo.
- Pérdida de tiempo en mano de obra lo cual implica perdida de dinero para la empresa.
- Desorganización y falta de cumplimiento en tiempos estimados de otras obras.

4.6. Calidad

La empresa no posee:

- **Registros de reclamos y sugerencias.**
- **Control estricto de calidad.**
- **Registro de productos defectuosos.**

Causas:

- Falta de capacitación con respecto a calidad.

Efectos:

- Ausencia de información propia de la empresa.
- Falta de orden y limpieza en la planta.
- Producción defectuosa.

4.7. Recursos humanos

- **La empresa no posee registro de asistencias**

Causas:

- Falta de capacitación en el área de recursos humanos.

Efectos:

- Falta de conocimiento y comparación del nivel de ausentismo

mensual.

4.8. Estructura edilicia

- **La carpeta del piso posee irregularidades**

Causas:

- Improvisación o contratación de un mal servicio de construcción

Efectos:

- Problemas al realizar transporte interno en la planta.
- Mayor probabilidad de accidentes

- **Estructura de un techo y primer piso**

Causas:

- Improvisación o contratación de un mal servicio de construcción

Efectos:

- Uso indebido de espacios

4.9. Diagrama de ishikawa

Es un gráfico de fácil interpretación que pone de manifiesto las relaciones entre un efecto y las causas que lo producen, de manera que quedan expuestas visualmente todas las causas que contribuyen a un efecto, en la mayoría de los casos la intención es llegar hasta las causas raíz.

El diagrama será utilizado con la finalidad de identificar las posibles causas de la producción defectuosa.

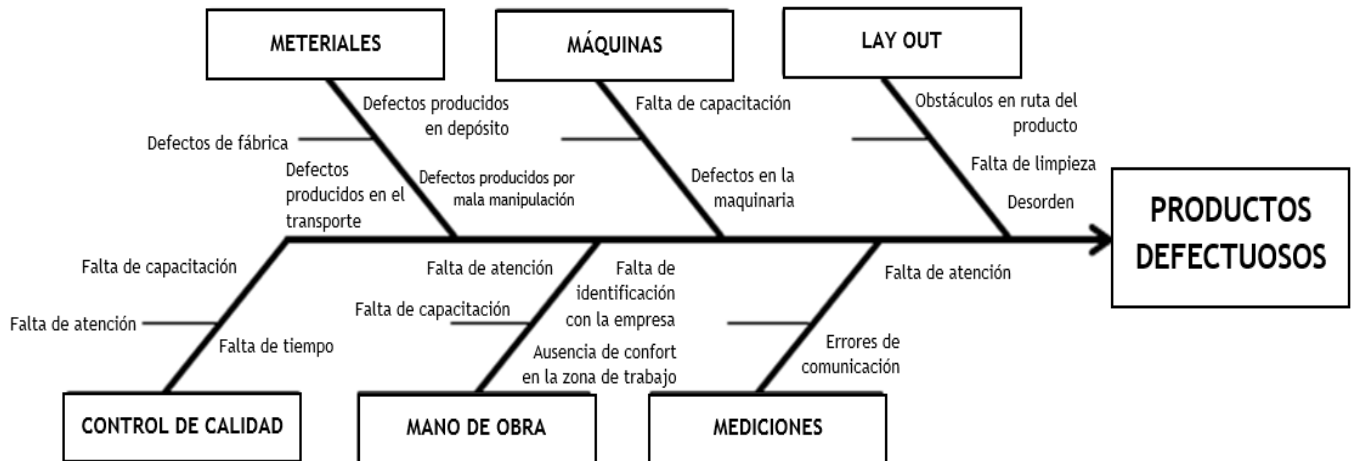


Ilustración 16

Luego de analizar el diagrama y haciendo reflexión sobre lo relevado, se puede determinar que la producción defectuosa es causada en su mayoría a la mano de obra.

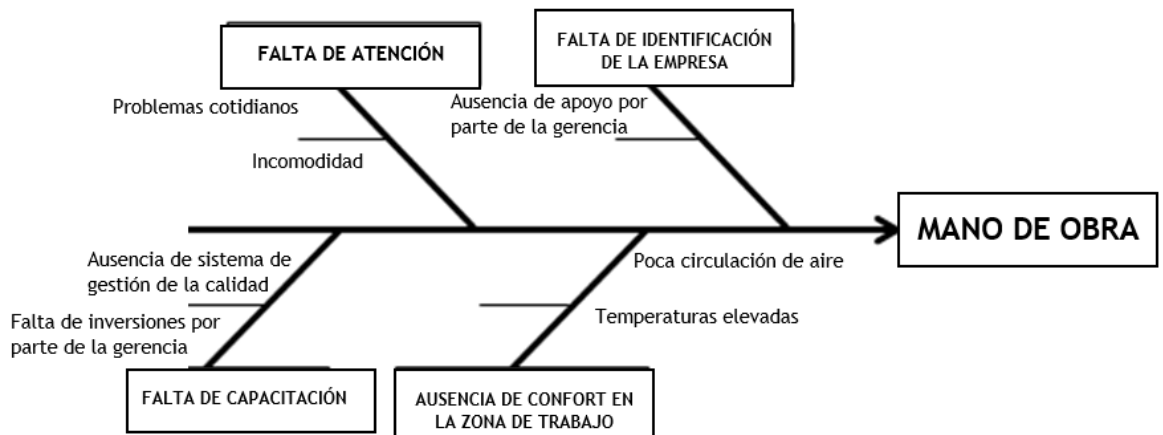


Ilustración 17

A criterio del consultor los puntos más relevantes acerca de la mano de obra son:

- Falta de capacitación
- Ausencia de confort en la zona de trabajo
- Falta de atención
- Falta de identificación con la empresa

5. CONCLUSIÓN

Las propuestas de mejora se basaron en siete puntos clave: Organización, proceso productivo, proceso administrativo, almacenamiento, higiene y seguridad, costos y calidad.

En primer lugar se buscó el definir el rumbo de la empresa, para de esa forma, identificar los factores relevantes para alcanzar los objetivos de la misma. Luego, se apuntó principalmente a la optimización de tiempos, tanto productivos como administrativos. Además, se buscó el optimizar la utilización de materias primas por medio de mejoras en el control y forma de almacenamiento, lo cual, trae asociado una disminución de tiempos en búsqueda de tales materiales. Sumadas a las mejoras de costos y calidad se puede observar que no están asociadas a inversiones de gran envergadura sino que, para su implementación solo se requiere un cambio de mentalidad por parte de la alta dirección de la empresa, la cual debe ser transmitida a todo el personal. Sin embargo, en las mejoras acerca de higiene y seguridad van de la mano con fuertes inversiones que tienen alto impacto.

Se observó una gerencia interesada en la mejora de gestión y producción de la empresa, por tal motivo, se espera la implementación paulatina de las propuestas abordadas en el informe, lo cual, producirá un crecimiento de la misma.

ANEXO “A”

INFORME: PROPUESTA DE MEJORA

1. ORGANIZACIÓN

1.1 Visión

Ser una empresa líder en carpintería de aluminio y confiable en el contexto de un mercado exigente, satisfaciendo la necesidad de nuestros clientes con productos a medida de excelente calidad y al precio justo, brindando servicios de venta y posventa con la más esmerada dedicación y rapidez con la mira puesta en la satisfacción del cliente.

1.2 Misión

Brindar un servicio diferencial y personalizado, satisfaciendo las necesidades y exigencias del cliente con productos a medida de calidad sostenida y respetuosa del medio ambiente, para ello, contamos con personal capacitado, organizado y motivado, siempre en búsqueda de constante crecimiento, nuevas tecnologías y materiales que permitan garantizar la excelencia de calidad de servicios y productos.

1.3 Organigrama

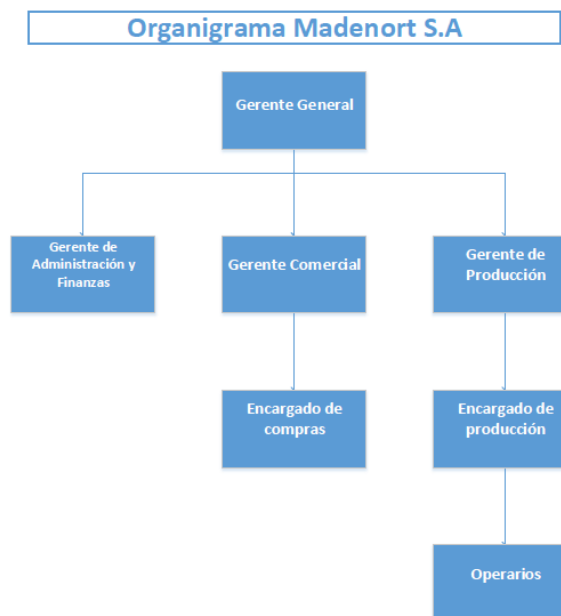


Ilustración 18

1.4 Valores

Valor de la familia: Por sobre todas las cosas la familia es primordial.

Compromiso: Con la satisfacción del cliente, con brindar siempre un producto y servicio de la mejor calidad.

Responsabilidad: Con lo acordado con el cliente

Confianza: La empresa ha crecido de manera semejante gracias a la confianza de nuestros clientes.

Trabajo en equipo y respeto:

Los objetivos se logran trabajando juntos y alineados, con la aceptación del otro como integrante de una sociedad civil y laboral.

Cuidado del medio ambiente y los recursos naturales: Nos encargamos del compromiso que implica elaborar productos, cuidando la integridad del ambiente.

2. PROCESO PRODUCTIVO

2.1 Diagrama de procesos

Objetivo: Elaborar un diagrama procesos.

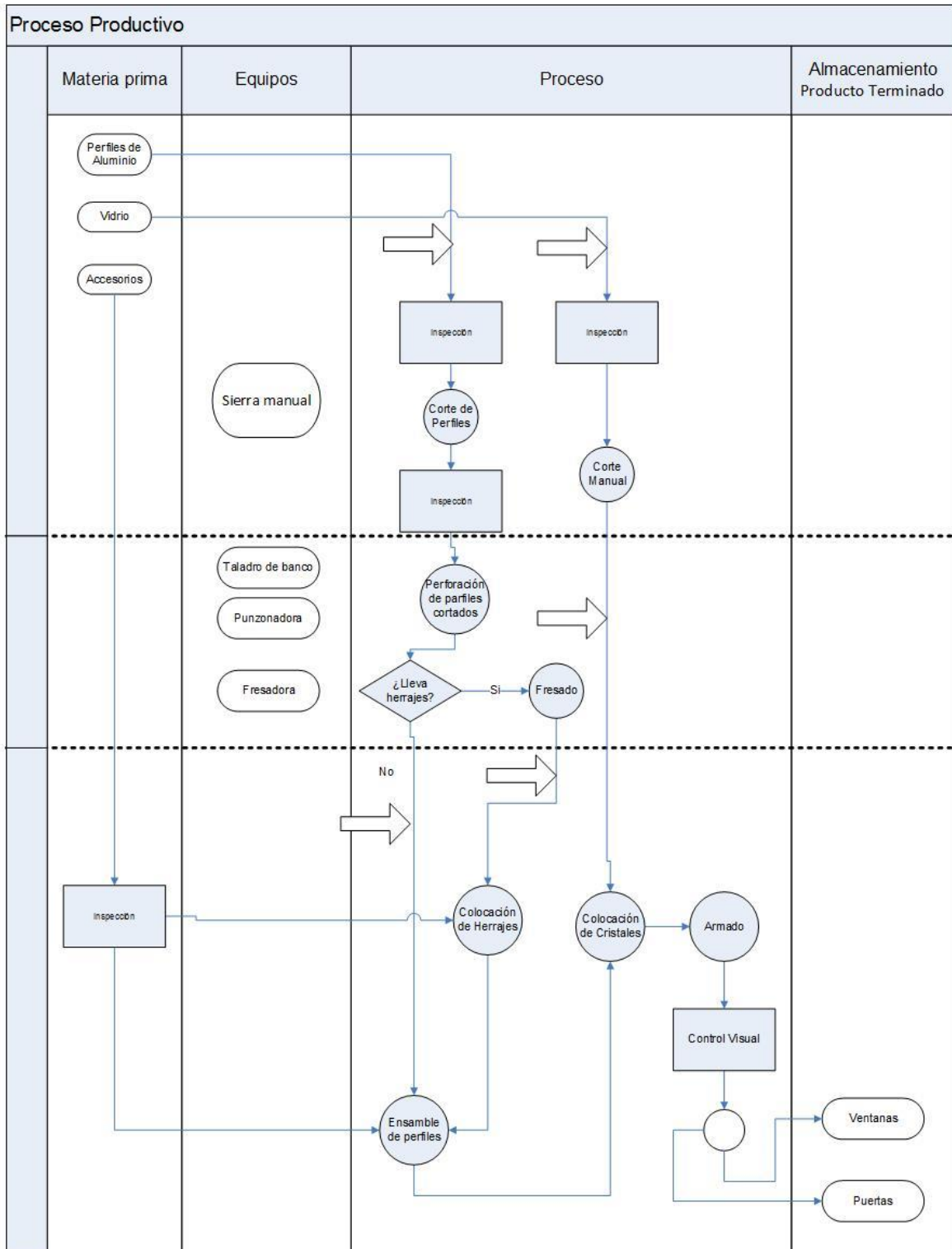


Ilustración 19

2.2 Layout

Se proponen dos layout:

Opción 1

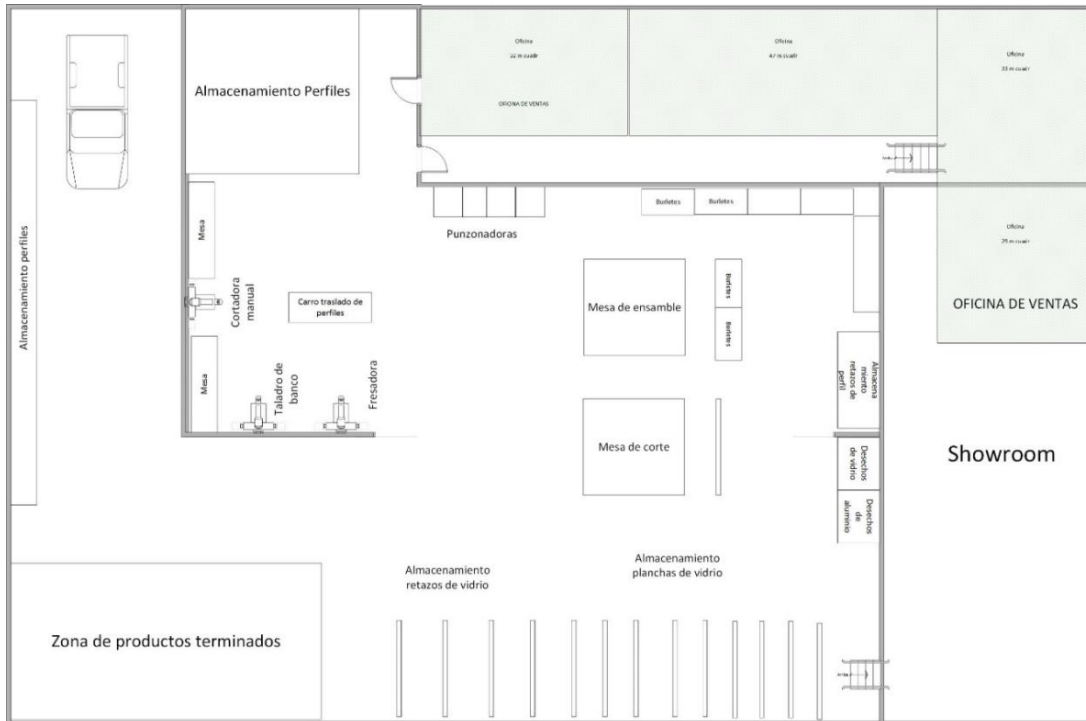


Ilustración 20



Ilustración 21

Opción 2

Planta baja

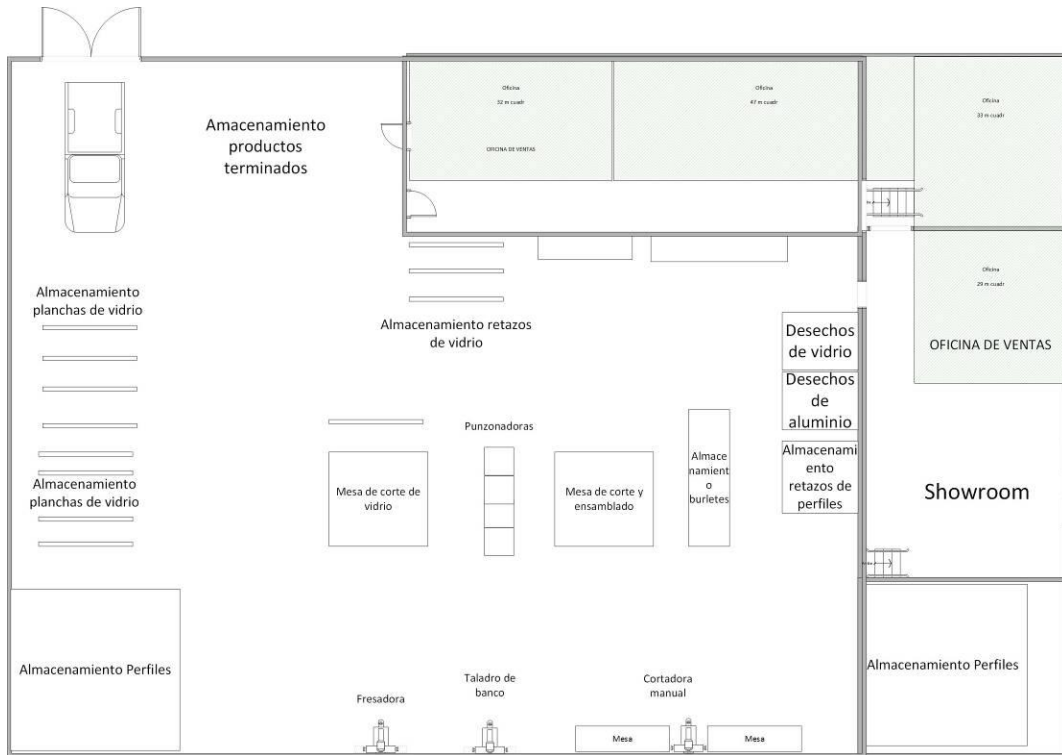


Ilustración 22

Planta alta



Ilustración 23

2.3 Circuito de materiales

Objetivo: realizar un análisis del circuito de materiales, movimientos, destinos y tipo de transporte interno de la opción 2 de lay out.

Circuito Vidrio

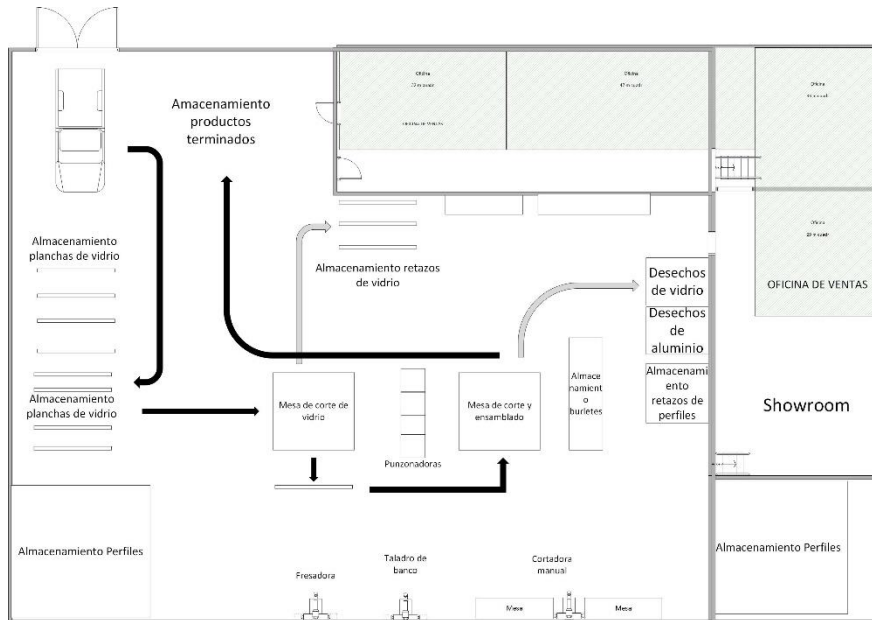


Ilustración 24

Circuito vidrio				
Secuencia	Desde	Destino	Detalle	Tipo de transporte
1	Zona de descarga materias primas	Almacenamiento de vidrio	Materia prima	Caballote móvil
2	Almacenamiento de vidrio	Mesa de corte	Materia prima	Caballote móvil
3	Mesa de corte	Mesa de ensamble	Materia a utilizar	Caballote móvil
4	Mesa de corte	Almacenamiento de desechos de vidrios	Desecho	Manual
5	Mesa de corte	Almacenamiento de retazos de vidrio	Materia útil	Caballote móvil
6	Mesa de ensamble	Área de productos terminados	Producto terminado	Manual

Tabla 4

Circuito perfiles de aluminio

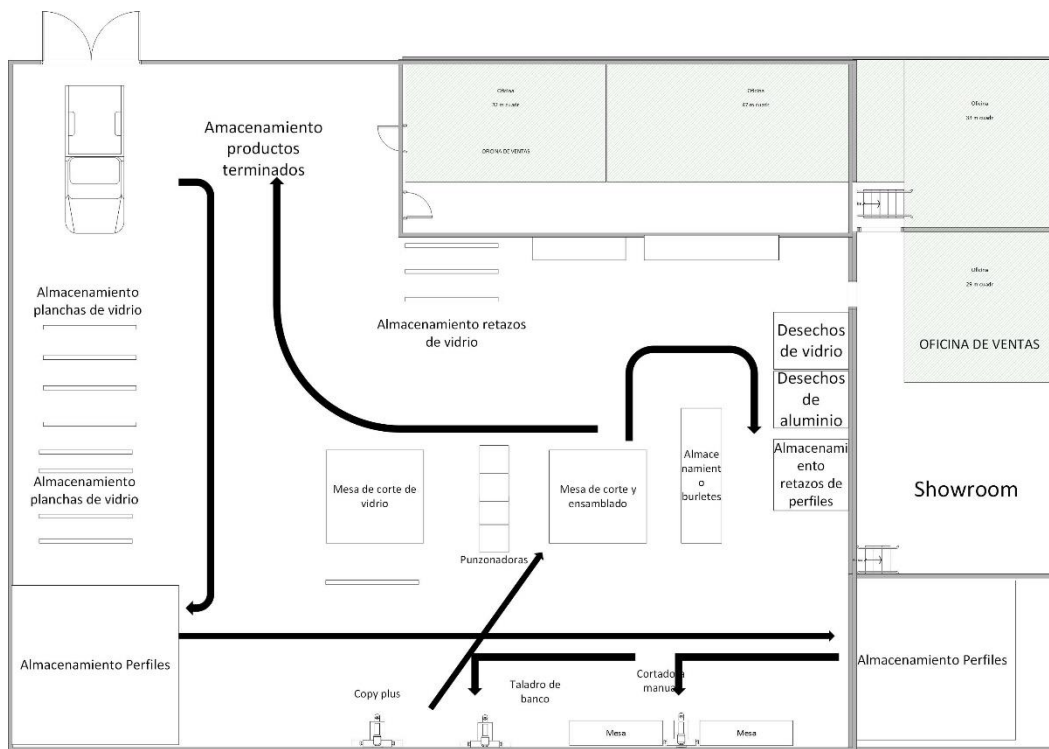


Ilustración 25

Circuito de perfiles de aluminio				
Secuencia	Desde	Destino	Detalle	Tipo de transporte
1	Zona de descarga materias primas	Almacenamiento de perfiles de aluminio	Materia prima	Manual
2	Almacenamiento de perfiles de aluminio	Mesa de corte	Materia prima	Manual
3(Opcional)	Mesa de corte	Taladro de banco/ Copy plus	Material a utilizar	Carro de cortes
4	Mesa de corte	Mesa de ensamble	Material a utilizar	Carro de cortes
5	Mesa de corte	Zona de desechos de aluminio	Material útil	Manual
6	Mesa de corte	Almacenamiento de retazos de perfiles	desechos	Manual
7	Mesa de ensamble	Almacenamiento de productos terminados	Producto final	Manual

Tabla 5

Circuito Accesorios

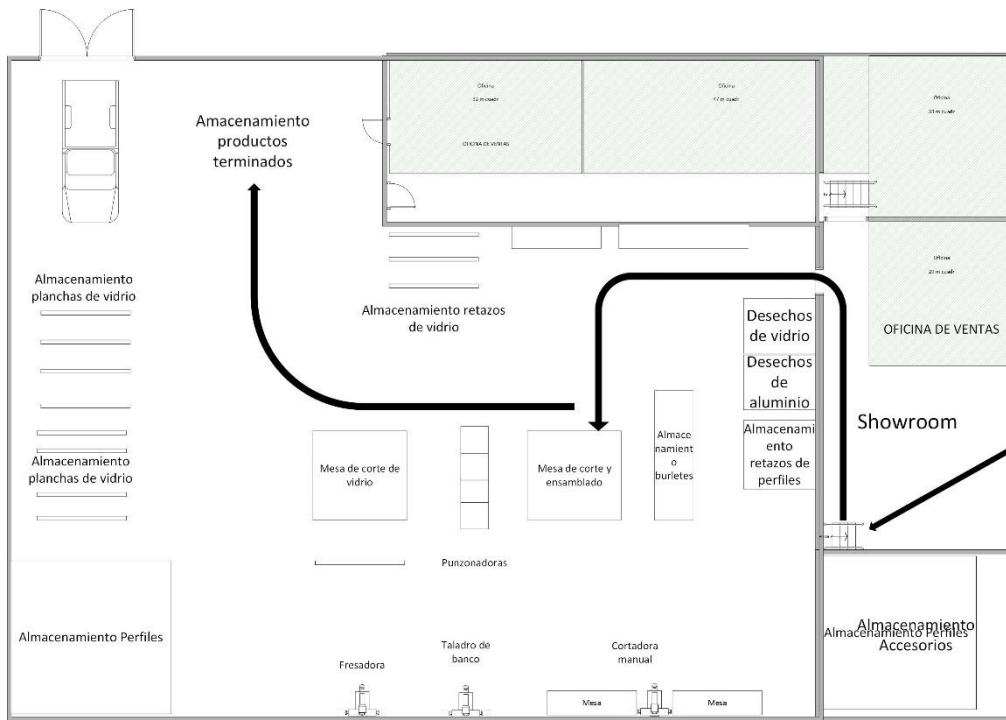


Ilustración 26

Circuito de accesorios				
Secuencia	Desde	Destino	Detalle	Tipo de transporte
1	Showrom	Almacenamiento de accesorios	Materia prima	Manual
2	Almacenamiento de accesorios	Mesa de ensamble	Materia prima	Manual
3	Mesa de ensamble	Zona de productos terminados	Producto final	Manual

Tabla 6

3. PROCESO ADMINISTRATIVO

3.1 Manual de procedimientos: instalación de aberturas

Objetivo: Proponer un manual de procedimientos que permita al operario disminuir las causas que pueden provocar pérdidas de tiempo al momento de realizar la instalación de las aberturas.

Al recibir el pedido de instalación de aberturas se procede a:

1. Identificar dirección exacta, número de teléfono y celular.
2. Llamar al cliente y acordar una visita para identificar la zona en la que se llevará a cabo la instalación de aberturas.
3. Llamar al cliente para confirmar la visita.
4. Completar planilla de trabajo.
5. Al arribar al lugar identificar criteriosamente:
 - a. Material de la pared.
 - b. Medidas requeridas de la abertura.
6. Llamar al cliente y acordar una visita para realizar la instalación.
7. Llamar al cliente para confirmar la visita.
8. Realizar el control del checklist de herramientas y materiales antes de salir de la planta.
9. Realizar la instalación de aberturas.

El encargado de realizar las llamadas al cliente para acordar y confirmar las visitas es el encargado de ventas.

Obra	OT:	
Cliente	Dirección:	Teléfono: Celular:
Producto:		
Alto:		
Ancho:		
Observaciones:		

Se propone el crear un pañol de herramientas destinado a la instalación de aberturas, el cual, debe contener todas las herramientas necesarias para:

- Limpieza de la zona de instalación de aberturas
- Realizar la instalación de la abertura de manera correcta

La siguiente planilla tiene la función de analizar, antes de salir de la planta, si todas las herramientas se encuentran disponibles y en condiciones para ser transportadas a la obra.

Herramientas	Cantidad

A su vez, también es necesario el contar con un stock fijo de materiales destinados a la instalación de las aberturas.

La siguiente planilla tiene la función de analizar, antes de salir de la planta, si todos los materiales, se encuentran disponibles y en condiciones para ser transportadas a la obra.

Materiales	Cantidad

El encargado de realizar mediciones y controlar la instalación de aberturas es quien debe controlar que el pañol de herramientas se encuentre completo y que el stock de materiales se mantenga fijo.

3.2 Proceso de ventas y movimiento de orden de trabajo:

El proceso de ventas debe continuar como es actualmente.

ORDEN DE TRABAJO

Una vez que el cliente decide comprar el producto y efectúa el pago del 50% del valor del mismo, se procederá a realizar la orden de trabajo. La orden debe contener las características del producto.

Orden de producción:

		ORDEN DE PRODUCCIÓN N°:	FECHA:			
DIVISION OBRA						
CANTIDAD	TIPO	COLOR	ARTICULO	MEDIDA	VIDRIO	DETALLE
ACCESORIOS						
FECHA:						
CODIGO	DETALLE	CANTIDAD	LINEA	COLOR		

Una vez completa, debe ser entregada al encargado de depósito, quien posee experiencia y conocimientos en los productos ofrecidos por Madenort. De esa manera, deberá dirigirse al depósito de accesorios y seleccionar los artículos correspondientes a la orden de trabajo, luego, según las medidas del producto, deberá asistir al control de retazos de perfiles de aluminio y de vidrios, a partir de ello decidirá si los retazos pueden emplearse al producto, en caso contrario deberá dar la orden al empleado de que utilice materia prima en stock.

FUNCIÓN DEL ENCARGADO DE DEPÓSITO

El encargado del depósito debe realizar las siguientes funciones:

- Recepción de órdenes de trabajo.
- Llevar un control de stock de retazos de perfiles de aluminio y vidrio.
- Llevar un control de stock de accesorios, perfiles de aluminio y vidrio.
- Seleccionar y transportar los accesorios necesarios para la fabricación del producto
- Seleccionar e indicar los perfiles de aluminio y vidrios que deben ser utilizados para la fabricación del producto.

La empresa contiene actualmente planillas de Excel asociadas al control de stock de accesorios, las cuales pueden ser utilizadas para el control de planchas de vidrio y perfiles de aluminio.

RETAZOS DE PERFILES DE ALUMINIO		
Línea	Modelo de perfil	Longitud

RETAZOS DE PLANCHAS DE VIDRIO		
Tipo de vidrio	Alto	Ancho

4. ALMACENAMIENTO

4.1 Almacén de accesorios

Objetivo: Proponer un sitio y estructura adecuada para el almacenamiento de accesorios.

Se recomienda situar el almacén de accesorios en el primer piso. De esa forma, el encargado del almacén se encontrará próximo al sector de ventas, por lo tanto, tendrá facilidad para recibir los pedidos y existirá una comunicación continua con el mismo.

Para el almacenamiento de accesorios se hará uso de estanterías que actualmente dispone la empresa, las cuales, deben estar etiquetadas, con el objetivo de clasificar el material, y ordenadas.

La tarea de llevar registro del stock de accesorios debe ser el encargado de depósito, quien al momento de tomar un pedido debe cargar en una planilla digital la cantidad de accesorios a utilizar, y en el momento que se llegue al stock mínimo dar aviso para elaborar un pedido de compra de insumos.

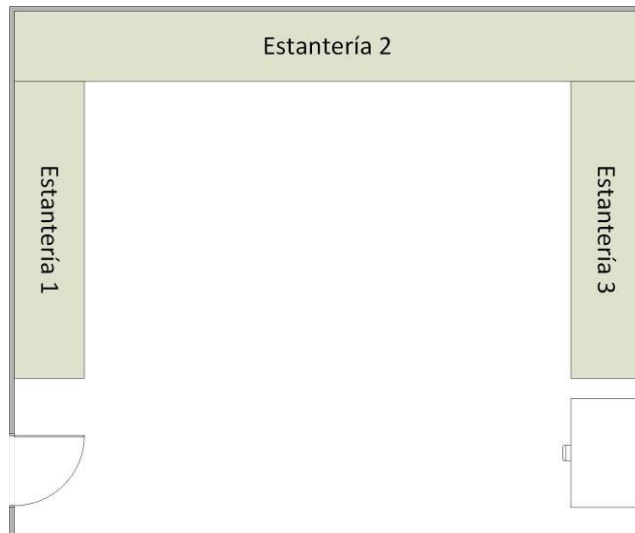


Ilustración 27

4.2 Estructura de almacenamiento de vidrios

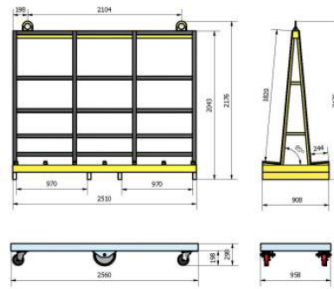
Objetivo: Proponer una estructura adecuada para el almacenamiento de vidrios, que sea móvil y resistente asegurando el cuidado del vidrio y la salud de los operarios.

Ventajas del uso de caballete móvil:

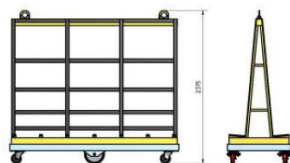
- Reducción de riesgo con respecto al transporte desde el área de descarga de materias primas hasta el área de almacenamiento de vidrio.
- Optimización de tiempos de transporte
- Optimización de espacios destinados al almacenamiento de planchas de vidrio
- Disminución de esfuerzo por parte del operario

CABALLETE MÓVIL

Código: 530.05



Caballete Móvil 1,80 x 2,50 m
Capacidad: 3.000 Kg.



DATOS TÉCNICOS:

Dimensión de las hojas a transportar: 2500 x 1800 mm

Plataforma de carga: 250 mm

Capacidad: 3.000 Kg

Apto para ser elevado por grúa.

Carro extraíble.

Peso aprox: 295 Kg.

Ilustración 28

4.3 Estructura de almacenamiento de burletes y felpas

Objetivo: Proponer una estructura que permita almacenar estos artículos de forma ordenada y evitando pérdidas de tiempo al momento de utilizarlos.

En la etapa de relevamiento de la empresa se observó una estructura adecuada para el almacenamiento de felpas, sin embargo, se utiliza para un solo accesorio. Se recomienda la utilización de tal estructura para el almacenamiento de todas las felpas y burletes. Se propone utilizar dispositivos dobles como se verá a continuación.

Las ventajas de implementar la mejora son las siguientes:

- Orden en la manera de almacenar felpas y burletes
- Evitar pérdidas de tiempo al momento de utilizar los mismos
- La estructura no está amurada a la pared por lo tanto puede colocarse en el lugar que se considere más cómodo para el operario, evitando tiempos de transporte interno

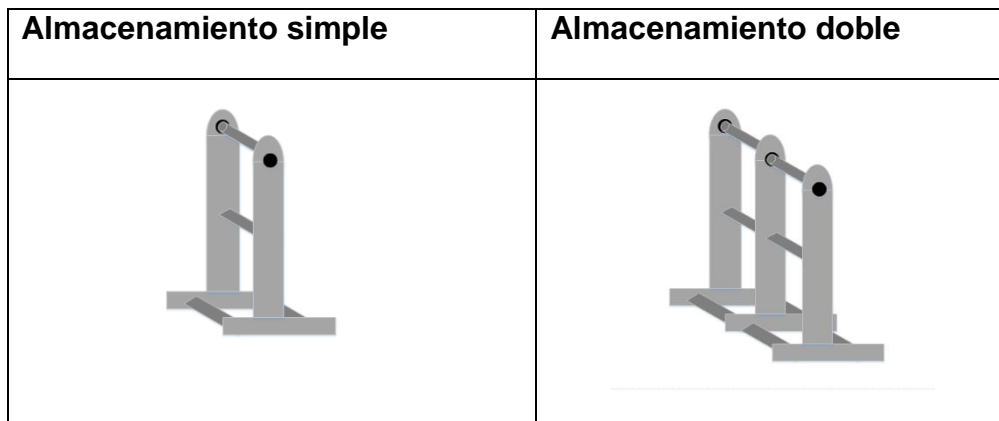


Ilustración 29

4.4 Estructura de almacenamiento de retazos de perfiles

Objetivo: Proponer una estructura que permita almacenar los retazos de vidrio y perfiles que pueden llegar a ser utilizados en otros productos, manteniéndolos en un estado óptimo.

Actualmente se puede apreciar que dentro de la planta productiva se encuentran retazos de perfiles de aluminio sin orden ni control alguno. Se propone una estructura dedicada a mantener el orden y control de los retazos con el objetivo de optimizar la utilización de los perfiles.

El procedimiento acompañado de la estructura debe ser el siguiente:

- Luego de realizar los cortes de perfiles destinados a los productos, en caso de quedar sobrantes de longitud mayor a 80 cm, se debe proceder a colocar una etiqueta de color llamativo y con fibron escribir la longitud del mismo.
- El corte con denominación debe ser entregado al encargado de depósito, el cual, lo colocará en la estructura y tomará nota del mismo.
- Al recibir un pedido nuevo, el encargado de depósito quien tiene la función de seleccionar las materias primas a utilizar para fabricar el producto, debe tener en cuenta en primer lugar si existen cortes de perfiles que sean utilizables.

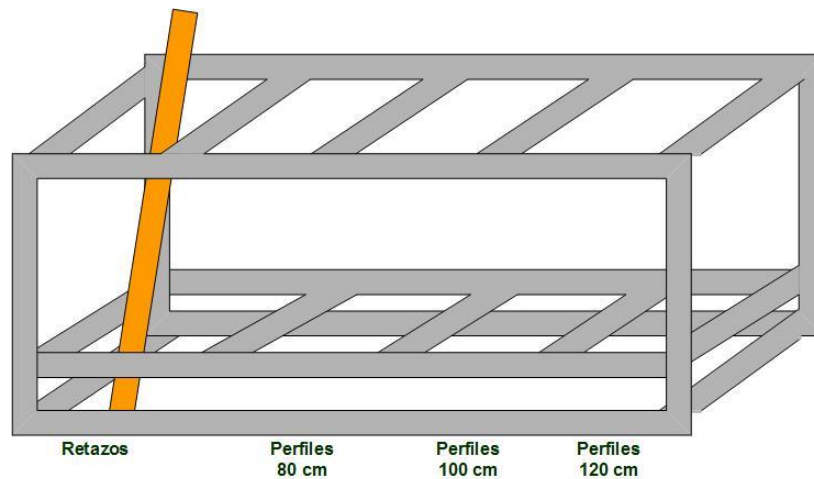


Ilustración 30

4.5 Estructura móvil para clasificación y traslado de cortes

Objetivo: Evitar la utilización de mesas dedicadas al ensamble o corte de vidrio.

En la planta, luego de realizar la operación de corte, punzonado, o perforado es normal el colocar los perfiles en el suelo o en las mesas de ensamble o corte de vidrio, dificultando de esta manera las operaciones llevadas a cabo en dicho espacio, para ello se propone el siguiente carro donde pueden colocarse los perfiles y desplazarlo siguiendo el proceso productivo.



Ilustración 31

Ventajas:

- Optimización de espacios.
- Reducción de probabilidad de golpes o marcas al colocar los cortes en el suelo.
- Optimización de la eficiencia de operación de corte de vidrio.
- Optimización de la eficiencia de operación de ensamble.
- Reducción de probabilidad de accidentes laborales al tropezarse con perfiles colocados en el suelo.

4.6 Estructura de almacenamiento de cortes de vidrio

Objetivo: Optimizar la utilización de cortes de vidrio.

Actualmente los retazos de vidrio se ven dispersos en diferentes caballetes, es por ello que se recomienda el mantener un orden de los mismos optimizando la utilización de dicha materia prima. Se propone el utilizar caballetes destinados a almacenar los retazos de vidrios, la cantidad será igual al número de clases de vidrios dividido dos. Se recomienda el colocar los retazos de una misma clase sobre una cara del caballete, de esa manera, no existirán pérdidas de tiempo al momento de escoger retazos de un tipo de vidrio.

Luego de realizar el corte de vidrio, la parte sobrante, debe ser identificada con una etiqueta, en la cual, se deben colocar las dimensiones del retazo de vidrio. El objetivo de la identificación es el reducir los tiempos de búsqueda de retazos de vidrio al momento de escoger la materia prima a utilizar para un determinado producto.

Es recomendable el colocar una identificación notable a los caballetes para evitar pérdidas de tiempo en la búsqueda de algún tipo de vidrio.

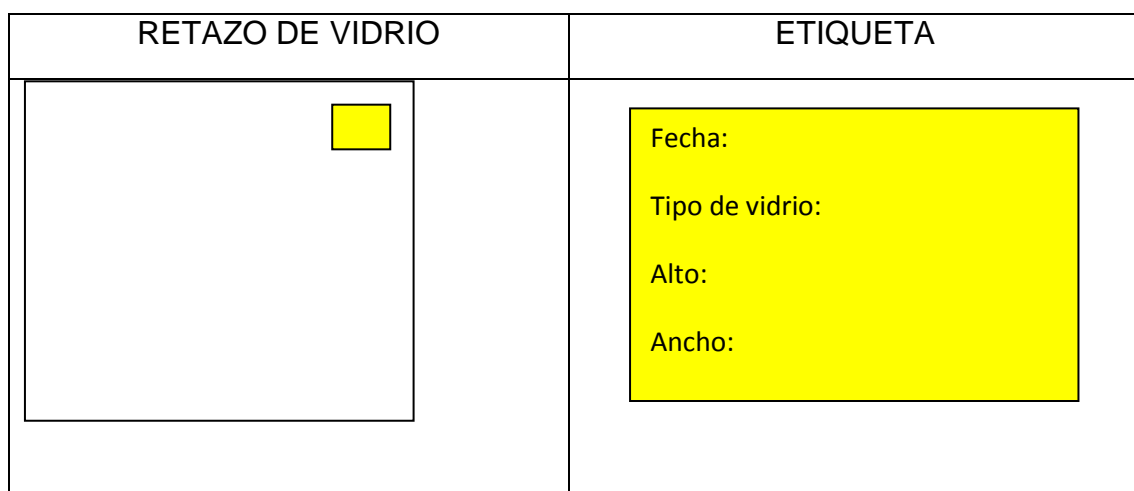


Ilustración 32

5. HIGIENE Y SEGURIDAD

5.1 Temperatura en la zona de trabajo

Objetivo: Proponer un sistema que mantenga una temperatura confortable dentro de la planta.

La siguiente propuesta se basa en dos aspectos:

- Recirculación de aire.
- Disminución de intercambio térmico con el exterior haciendo uso de aislantes.

Recirculación de aire

En primer lugar es necesario el calcular el volumen de la planta productiva con el objetivo de conocer la cantidad de aire que se debe extraer.

Para llevar a cabo dicho cálculo se debe tener en cuenta las dimensiones de la planta (largo x ancho x alto) a ventilar y luego se realiza el producto por la cantidad de renovaciones x hora que se requiere, lo cual da como resultado el caudal (m³/h) que debe mover el extractor.

Como puede observarse en una vista frontal, la planta posee techo similar a media elipse, por lo tanto se procede a realizar el cálculo del área frontal de la planta y a continuación se realizará el producto por la profundidad para conseguir el volumen.

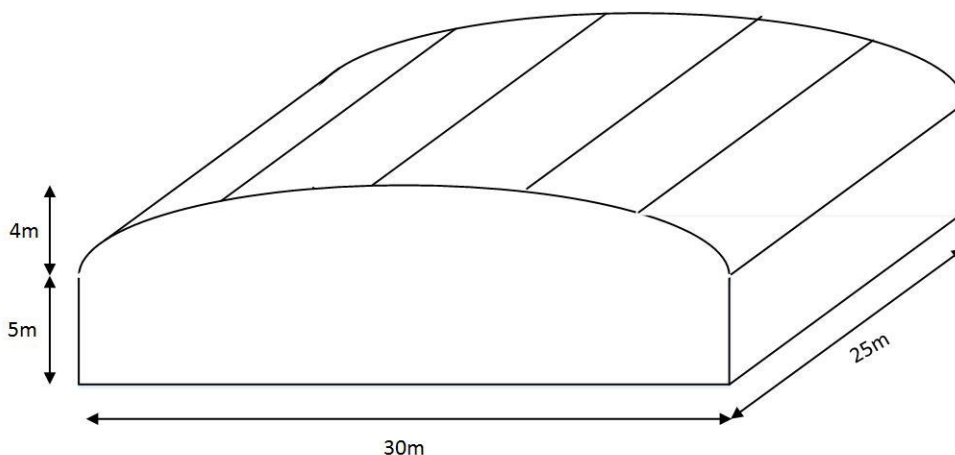
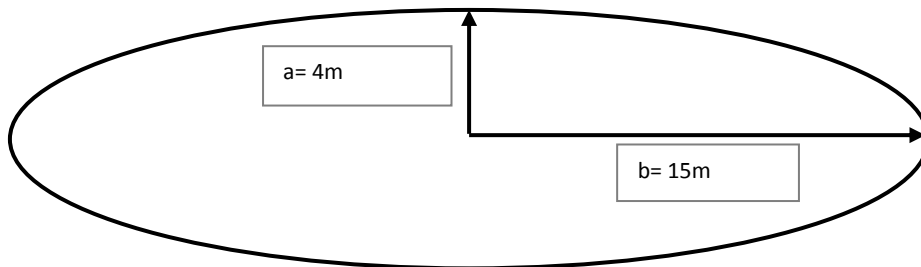


Ilustración 33

Área rectángulo frontal	150	m2
Área elipse	188,4956	m2
Área techo	94,24778	m2
Área techo + área rectángulo	244,2478	m2
Profundidad	25	M
Volumen total planta de aluminio	6106,194	m3

Tabla 7

$$\text{Área elipse} = \pi * a * b$$



La empresa Lopez Diez dedicada a la fabricación de extractores pone a disposición una tabla donde recomienda la cantidad de cambios de aire que deben hacerse según la actividad que se desarrolle en el establecimiento.

Área de Producción: Sin contaminantes	5 a 15 x hr
---------------------------------------	-------------

Se propone realizar una recirculación de aire 10 veces por hora, por tanto se requerirá un extractor cuya capacidad sea:

Capacidad extractor	61061,9	m3/hr
	1017,7	m3/min

El método de extracción permite remover el aire interior del espacio ocupado, facilitando la entrada de aire fresco del exterior. Para obtener una ventilación satisfactoria los puntos de extracción con respecto a las aberturas naturales, deben estar dispuestos de modo que el aire fresco pase a través de todo el espacio.

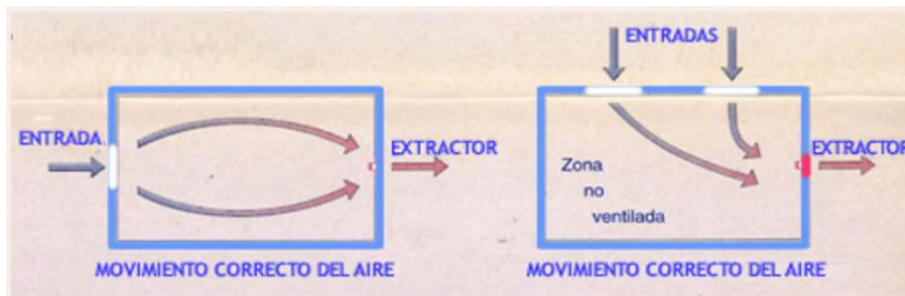


Ilustración 34

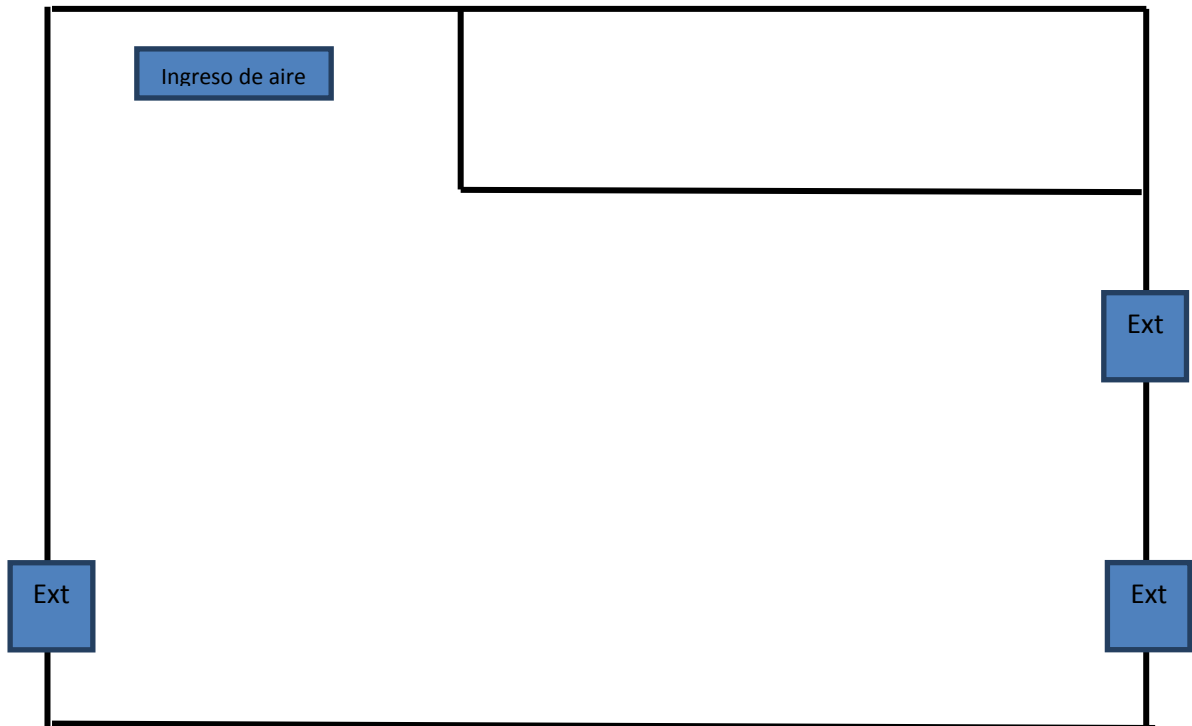
De acuerdo a la estructura edilicia de la planta, se asemeja más al segundo caso, donde la circulación de aire no es óptima, sin embargo para optimizar dicho factor se deberá hacer uso de ventiladores industriales.

Por otro lado, al ser el calor el mayor problema, es necesario remover el aire caliente acumulado en la parte alta, de lo contrario gradualmente se extendería hacia abajo. Es por ello que se deberá efectuar la extracción desde un nivel superior a las entradas de aire natural.

De acuerdo al cálculo realizado se hará uso de tres extractores dispuestos estratégicamente para optimizar la recirculación del aire.

EXTRACTOR AXIAL ASPA FUNDIDA XTF160	
	
Diámetro de Aro	62 cm
Diámetro de Pala	60 cm
Aspas	12
Caudal	250 m3 x minuto.
Motor	Trifásico.
Potencia	1 hp, 1400 rpm.
Garantía	2 AÑOS

Tabla 8



Costo energético de los extractores

Potencia de un extractor		Potencia de tres extractores	
1	hp	3	Hp
0,746	Kw	2,238	Kw

Tabla 9

Consumo total		
Energía contratada	0,705	\$/kwhr
Costo energético	1,57779	\$/hr
Costo Lunes- Viernes (9-19 hr)	15,7779	\$
Sábados (9-13)	6,31116	\$
Costo semanal	22,08906	\$
Costo mensual	88,35624	\$

Tabla 10

El costo energético mensual es de 88. 35\$

Aislamiento

A continuación se realizará un análisis costo beneficio, para determinar el tipo de aislante térmico a instalar en la planta productiva.

Resistencia térmica

La resistencia térmica de un elemento depende del valor de lambda y del espesor del material. En aislamiento térmico el objetivo buscado es disminuir el flujo de calor que atraviesa un elemento, cuanto mayor es la resistencia que opone un material al paso del calor para un espesor determinado más aislante será ese material.

A continuación se exponen las características térmicas de diferentes materiales aislantes:

Material	Resistencia térmica(m ² K/W)
Techo cubierta metálica	0,4
Isolant doble aluminio	1,39
Poliuretano Proyectado (Spray)	0,87
Poliestireno Expandido (EPS)	1,46
Poliestireno Expandido (EPS)	1,38
Poliestireno Expandido (EPS)	1,30
Poliestireno Expandido (EPS)	1,26
Poliestireno Extruido (XPS)	1,14

Tabla 11

Comparación de resistencia térmica según material				
Techo cubierta metálica	0,4	m ² K/W		
Con membrana de doble aluminio	1,7 9	m ² K/W	4,475	m ² K/W
Con poliuretano proyectado	1,2 7	m ² K/W	3,16535 4	m ² K/W
Con poliestireno expandido de 15 kg/m ³	1,8 6	m ² K/W	4,64173 2	m ² K/W

Tabla 12

Como puede verse en el cuadro la resistencia térmica al utilizar membrana de doble aluminio la resistencia térmica aumenta 4.5 veces, mientras que, haciendo uso de polietileno expandido la resistividad aumenta 4.65 veces.

Comparación de precio	Precio por m2(\$)	Costo total (810m2)
Poliuretano expandido (1pulg)	205	\$ 166.050
Membrana doble aluminio(15mm)	90,24	\$ 73.094,4

Tabla 13

El aislamiento se colocará en el techo, ya que dicha superficie es la que mayor temperatura posee al incidir de manera directa los rayos solares, es por ello que se dispondrá la membrana de doble aluminio (15mm) a 5-10 cm siguiendo la forma de la superficie.

Las membranas reflectivas en el aislamiento térmico:

Las membranas poseen una superficie de 20 m², las cuales en sus bordes tienen sobrantes de 5cm destinados a la adhesión con otra mediante calor, el proceso de adhesión no es complejo ni costoso, es de suma importancia el instalar las membranas de manera que no exista paso de aire a través de ellas.

Existen dos opciones sobre la disposición de las membranas:

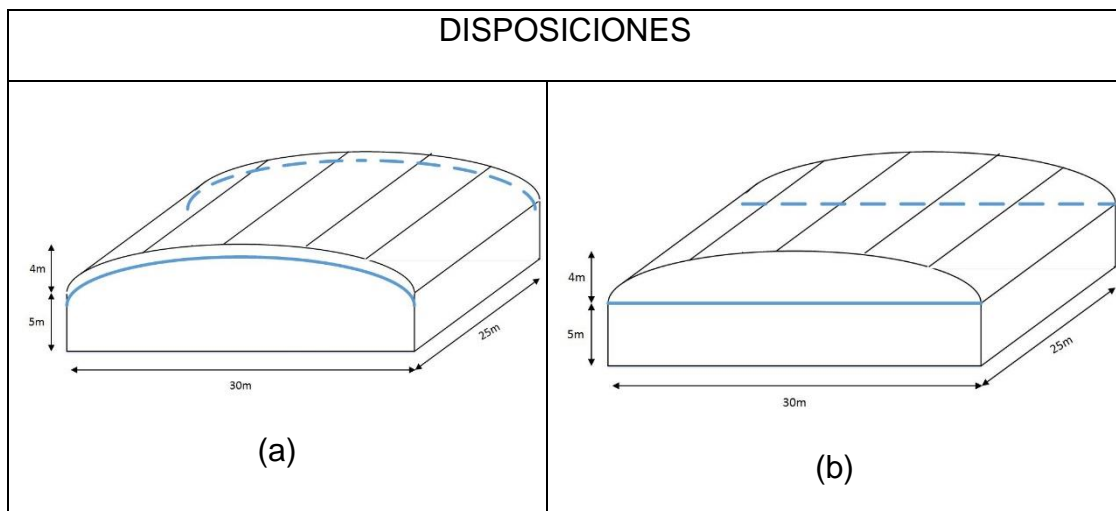


Ilustración 35

A continuación se enumeran variables que afectan directamente a la resistividad térmica de la instalación:

1. Cámara de aire: El principio general de funcionamiento consiste en crear cámaras de aire cerradas y mejorar su capacidad aislante con la reflectividad.

Históricamente las cámaras de aire han sido empleadas para mejorar el aislamiento de los cerramientos, el aire es un excelente aislante, sin embargo la transmisión de calor por radiación. Sobre este último punto actúan los aislantes reflectivos. Efectivamente, la reflectividad en las cámaras de aire disminuye la mayor parte de la transmisión de calor por radiación.

2. Reflectividad y polvillo: Por sus características mecánicas las membranas reflectivas permiten construir cámaras de aire de un modo económico y efectivo, mejorando su eficiencia aislante del sistema.

En pocas palabras la reflectividad o emisividad es la propiedad de algunas superficies de abastecer o emitir (irradiar) una pequeña parte del calor que reciben, confiriéndole a las cámaras de aire contiguas mayor capacidad de resistencia térmica al flujo del calor: Este efecto se conoce como aislamiento.

La reflectividad de las superficies, que en la generalidad de los casos está asociada al brillo, es la variable en la efectividad de las cámaras como aislantes. Por lo tanto es razonable pensar que el polvillo reduce su efectividad, al disminuir su brillo.

3. Vapor: El vapor es un factor a tener en cuenta debido a que al ingresar dentro de la estructura porosa de membrana disminuye la resistencia térmica ocupando espacios donde había aire.

Las cubiertas de chapa de acero presentan en muchas épocas del año un fenómeno conocido como condensación por radiación nocturna.

Es la que ocurre al condensarse el vapor del aire que se encuentra en el interior del local. Durante la noche el cielo oscuro actúa como un cuerpo negro hacia el cual los techos irradian calor, enfriándose, de tal manera que la cubierta se encuentra a menor temperatura que el aire exterior y frecuentemente ocurren condensaciones del aire interior sobre la superficie fría a temperatura por debajo de la del punto de rocío. Cuando esto sucede, ocurre el goteo hacia el interior que tantos inconvenientes provoca.

Análisis en base a las variables

En la disposición (a) puede observarse una cámara de aire de volumen reducido lo cual significa que no influye de gran manera en la resistencia térmica, sin embargo, al encerrar poco volumen de aire es menor la cantidad de polvillo y de agua que puede condensarse.

En la disposición (b) se puede apreciar una gran cámara de aire, lo cual, afecta de gran manera a la resistividad térmica, aunque, encierra una gran cantidad de polvillo y de vapor, lo cual disminuye la eficacia térmica del material.

Por lo tanto se propone la disposición (a)

Cálculo del área que se debe cubrir.

Longitud de arco de una elipse

$$L \cong \pi(3(a + b) - \sqrt{(3a + b)(3b + a)})$$

Teniendo en cuenta que en este caso $a=4$ y $b=15$. La longitud de arco es aproximadamente $L=64.8\text{m}$. Teniendo en cuenta que el techo de la planta se asemeja a media elipse entonces $L=32.4\text{m}$

Para determinar el área se realiza el producto por la profundidad (25m) de la planta

$$A= 810 \text{ m}^2$$

La superficie de cada membrana es de 20 m², es por ello que se requieren 42.

5.2 Almacenamiento de los desechos de vidrio

Objetivo: Proponer un sitio y estructura adecuada para el almacenamiento de desechos de vidrio.

Los vidrios rotos, agujas, latas o cualquier material con aristas corto punzantes deberán ser empaquetados con papel, cartón o plástico de alta densidad, para evitar riesgos laborales al personal recolector.

Manejo de cristales: Deben ser manipulados con guantes o mitones. Los puños y los brazos deben protegerse con muñequeras de cuero y mangas protectoras. El trabajador puede usar un delantal de cuero, polainas y calzado protector con protección del empeine. El trabajador debe llevar un cristal cada vez, a menos que éste sea pequeño, y caminar y trabajar con cuidado. El cristal debe levantarse cuidadosamente y llevarse de forma tal que el borde inferior se apoye en la palma de la mano (girada hacia afuera). Con la otra mano se debe tomar el borde superior para afirmarlo. La plancha de cristal nunca debe llevarse bajo el brazo ya que se podría romper y cortar una arteria.

Con respecto a esta problemática, se propone realizar la deposición de los residuos de vidrio en depósitos plásticos o en su defecto en dos cajas de cartón, en ambos casos deben poseer cartelería donde indique el tipo de residuos que contienen en su interior. Al colocar los trozos de vidrio es beneficioso con respecto al espacio, reducir el tamaño de los mismos antes de insertarlos en el recipiente. El objetivo principal es evitar que los residuos se encuentren dispersos en la planta y puedan dañar al personal, además al realizar la deposición de dicha forma, también se evita que el personal de recolección de basura pueda dañarse con tales residuos.

5.3 Transporte al realizar el pedido

Objetivo: Proponer un vehículo adecuado para realizar el transporte de productos e insumos de manera tal que el operario no se encuentre expuesto a riesgos.

Es indispensable el adquirir un vehículo que posea las siguientes características:

- Capacidad de cabina para transportar 3 personas.
- Longitud de caja mayor a 2.5 mts para el transporte de productos y materias primas.
- Adaptación a estructuras donde se colocarán los materiales y productos.

A continuación se recomienda el vehículo KIA K2500 que cumple con los requerimientos estipulados que actualmente es utilizado en empresas que desempeñan actividades similares a las de Madenort, a un precio de \$ 398.800.

6. COSTOS

6.1 Estudio de métodos y tiempos

El siguiente estudio de métodos y tiempo se realizará con el objetivo de optimizar el sistema de costeo de productos terminados.

Actualmente Madenort presupuesta el producto de la siguiente manera:

Costos de materia prima
Costos de mano de obra=(Costos de MP)*0.1
Total=Costos directos
Utilidad(35%)= Costos directos*0.35
Precio final=Costos directos+ Utilidad

Se puede observar que al realizar el costeo de tal forma el costo de mano de obra es variable, así sea, que al operario le lleve el mismo tiempo realizar dos producto idénticos pero de calidades diferentes, es por ello que se propone costear la mano de obra de acuerdo al tiempo de trabajo independiente de la materia prima utilizada.

Se procederá de la siguiente manera: Se estudiarán los tiempos en la fabricación de una ventana y una puerta para herrero.

Es evidente que las puertas poseen medidas estándar, es por ello que los tiempos serán los mismos dependiendo del tipo de puerta.

En el caso de las ventanas, pueden ser de tipos variados, por lo tanto se utilizará una medida de las más solicitadas.

Operación	Máquina/ Herramienta	Variación de tiempo según las dimensiones del producto
Corte de perfil	Cortadora sensitiva	No
Perforado del perfil	Taladro/ Copy plus	No
Ensamble de perfiles	Destornillador	No
Colocación de felpas	Manual	Si
Colocación de herrajes	Destornillador	No
Corte de vidrio	Lápiz punta de diamante	Despreciable
Desgaste de bordes	Amoladora	Despreciable
Colocación de burletes	Manual	Si
Ensamble final	Destornillador	No

Tabla 14

Como puede observarse los tiempos de fabricación no varían significativamente de acuerdo al tamaño de las ventanas aunque pueden existir diferencias en los tiempos de colocación de herrajes según el tipo de ventana.

Estudio de tiempos:

En la planta productiva se llevó a cabo el estudio de una ventana corrediza y una puerta línea herrero, los tiempos fueron estudiados por proceso.

A continuación se puede observar la tabla de tiempos de elaboración de una ventana línea Herrero:

Ventana corrediza: (1,20mx1,5m)	
Vidrio	Tiempo (Seg)
Medición y Corte	141
Pulido	74
Colocación de burletes	221
Aluminio	Tiempo (Seg)
Corte	435
Punzonado	217
Copiadora	95
Colocación de felpas	216
Colocación de Accesorios	349
Ensamble final	468
Total(seg)	2216
Total(min)	36,93333
Total(% Hora)	0,615556

Tabla 15

Seguidamente se puede observar la tabla de tiempos de elaboración de una puerta línea Herrero:

Puerta Tablero	
Aluminio	Tiempo (Seg)
Corte	630
Copy	330
Corte tablero	270
Corte 2 tablero	310

Armado tablero	60
Armado de bisagras	420
Colocado en puerta	105
Colocado en marco	105
Medición y marcado	235
Colocado felpa	73
Encastre	115
Atornillado	131
Copiadora cerradura	402
Armado de herraje y colocación	195
Marcado de marco para agujerear	200
Elaboración de taquitos de madera	180
Colocar transversales y atornillar la puerta	1590
Colocado burlete interior	310
Colocado burlete exterior	350
Colocado picaporte	271
Total (seg)	6282
Total (min)	104,7
Total(%hora)	1,745

Tabla 16

Cálculo costo mano de obra:

Costo MO por hora (pesos)	
Mensual	11283
Semanal	2820,75
Por hora	70,51875

Tabla 17

De acuerdo a los tiempos de producción y el costo de mano de obra por hora puede estimarse el costo de mano de obra asociado al producto.

Al tiempo productivo se estima que un 15% es empleado en tiempos muertos, hidratación e idas al sanitario.

Producto	Tiempo productivo (min)	Tiempo total de elaboración (min)	Costo Mano de obra (pesos)
Ventana corrediza	120.4	200	141.5
Puerta tablero	37	42.55	50

Tabla 18

De acuerdo al tiempo total de producción de la puerta y ventana y los costos de mano de obra por hora se realiza el cálculo del precio final de dichos productos.

Presupuesto ventana corrediza:

Ventana corrediza	
Costos directos	
Aluminio	1174
Accesorios	204
Vidrio	189
Mano de obra	50
Total	1617
Utilidad (35%)	565,95
Precio final	2182,95

Tabla 19

Presupuesto puerta tablero:

Puerta tablero	
Costos directos	
Aluminio	3176,082
Accesorios	398,0322
Mano de obra	141,5
Total	3715,614
Utilidad (35%)	1300,465
Precio final	5016,079

Tabla 20

7. CALIDAD

7.1 Registro de reclamos y sugerencias

Objetivo: Elaborar un registro de quejas y reclamos

Fuente: Técnicas de información y atención al cliente/consumidor
(SOLEDA CARRASCO FERNÁNDEZ)

Quejas o sugerencias.

Son unas hojas que están a disposición de los clientes para que manifiesten su quejas y su falta de satisfacción de los productos y o servicios adquiridos, de tal forma que lleguen a la dirección de la organización. Se trata de que el cliente que no esté satisfecho por un determinado producto, o por la prestación de un servicio, rellene un formulario en donde manifieste las causas de su disconformidad.

Aunque, es una de las herramientas más implantada en todas las organizaciones, e incluso, es obligatorio su uso por parte de las autoridades para que la tengan al servicio de los clientes.

El conocimiento de las quejas de los clientes interesa entre otras por las siguientes razones (Larrea, 1992, pp. 225-241):

- Estabiliza la relación quejas/fallos. El conocimiento del número de quejas permite obtener una idea global del nivel de fallos incurridos.
- Permite conocer y corregir sus causas.

Esta herramienta se debe de incentivar su utilización ya que la lealtad de recompra de los que se quejan es sensiblemente superior a la de los insatisfechos no quejosos. Ya que el cliente insatisfecho puede recuperarse si se le reconoce su queja, hay una acción inmediata y no se le cicatea en la restitución. Un defecto de calidad es una oportunidad para convertir a la persona insatisfecha en el centro de atención de la organización por unos momentos. Además, puede servir para poner en marcha la creatividad para rediseñar el producto o servicio, y resolver el motivo de la queja sorprendiendo al cliente y de esta forma fidelizándolo. Las quejas se deben de registrar todas, así como sus soluciones, de forma centralizada, formalizada y completa, de esta forma se enriquecerá la memoria corporativa.

		REGISTRO DE RECLAMOS Y SUGERENCIAS		FECHA:
Reclamo			Sugerencia	
REGISTRADA				
Personalmente	Telefónicamente	Buzón de sugerencias	Correo electrónico	
DATOS DE QUIEN EXPONE				
Nombre:				
Teléfono				
Dirección				
Correo Electrónico				
DESCRIPCION DEL RECLAMO O SUGERENCIA				

Ilustración 36

7.2 Control de calidad

Objetivo: Elaborar un sistema de control de calidad de manera que los productos salientes no posean defectos y lleguen al cliente de esa forma, incrementando la buena imagen de la empresa

El control de calidad que se propone aplicar en Madenort es visual, lo cual, no significa un gran gasto de energía o tiempo del personal la manera de proceder es la siguiente.

Control de materias primas

El control puede realizarlo el operario encargado de transportar los materiales desde el vehículo hasta la planta, y desde la plata hacia su almacén. Al momento de colocar las materias primas en la estantería se debe visualizar si presenta fallas, marcas, golpes, etc

Control en proceso

Al momento de fabricar un producto es necesario que antes de realizar cualquier tarea se efectúe un control visual sobre el estado de la materia prima a trabajar, de esa manera se evita realizar reprocesos.

En cada proceso es necesario que el operario controle si la operación previa se llevó a cabo de manera correcta.

Control final

Una vez terminado el producto se debe visualizar si presenta defectos estéticos y se sugiere que se efectúa un control de las medidas y características del producto.

7.3 Registro de productos defectuosos

Objetivo: Elaborar un registro de productos defectuosos para poder visualizar mes a mes el estado de los productos.

Haciendo uso de la planilla de productos defectuosos se puede determinar si existe una problemática frecuente en el proceso de fabricación o en las materias primas.

Al realizar el control final de productos, si se detecta una falla se debe hacer uso de la planilla y posterior traspaso a la base de datos.

Mensualmente se deben visualizar las planillas y tomar acciones correctivas dependiendo del tipo de problema que se presente en las mismas.

 MADENORT S.R.L.	REGISTRO DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS	FECHA:
PRODUCTO:		
DEFECTOS	CAUSAS	
No es el producto pedido	Materiales	
Dimensiones incorrectas	Maquinarias	
Mal ensamblado	Error en el pedido	
Dañado/ rayado	Mano de obra	
	Almacenamiento	
OBSERVACIONES		

Ilustración 37

ANEXO A.1

8.1 Orden de producción

	<p style="text-align: center;">ORDEN DE PRODUCCIÓN</p> <p>N°:</p>	<p>FECHA:</p>
---	--	---------------

DIVISIÓN	
OBRA	

CANTIDAD	TIPO	COLOR	ARTÍCULO	MEDIDA	VIDRIO	DETALLE

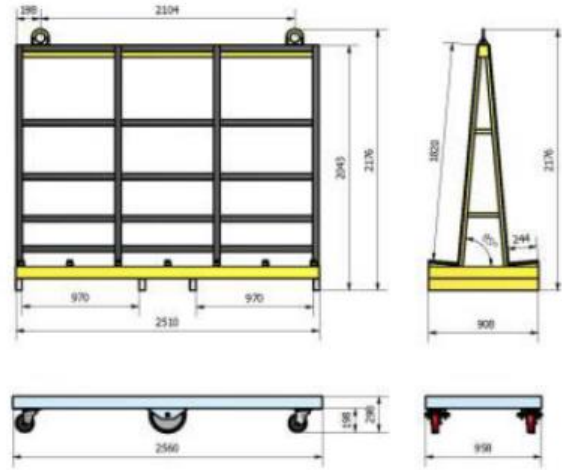
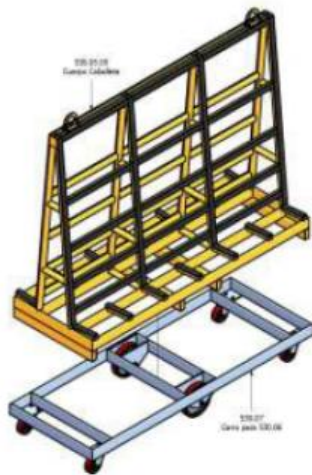
ACCESORIOS				
FECHA:				
CÓDIGO	DETALLE	CANTIDAD	LÍNEA	COLOR

--	--	--	--	--

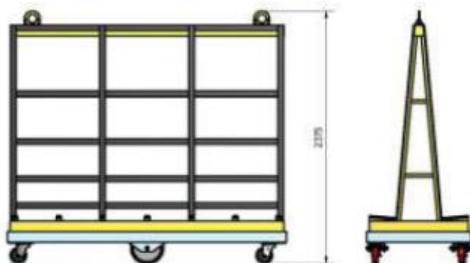
8.2 Estructura de almacenamiento de vidrio

CABALLETE MÓVIL

Código: 530.05



Caballete Móvil 1,80 x 2,50 m
Capacidad: 3.000 Kg.



DATOS TÉCNICOS:

Dimensión de las hojas a transportar: 2500 x 1800 mm

Plataforma de carga: 250 mm

Capacidad: 3.000 Kg

Apto para ser elevado por grúa.

Carro extraíble.

Peso aprox: 295 Kg.



Rial S.A. - Fabrica de máquinas y herramientas para la industria del vidrio. Fundición de aluminio. Poleas.
Motina 849 (2506) CORREA, S.Fo - Argentina - Tel: (+54) 3471 492169 - Pagina Web: www.rial.com.ar
Comercio Interno Argentino: rial@rial.com.ar - Comercio Exterior: comex@rial.com.ar



ISO 9001:2008

8.3 Carro estantería para clasificación y traslado de cortes

OK INDUSTRIAL

Equipamiento Integral para Carpinterías de Aluminio y PVC



Carro-estantería para clasificación y traslado de cortes

OK ESTANT

Ideal para talleres que busquen ordenar su producción ya que el carro acompaña al perfil durante todo el proceso hasta el montaje de la abertura.



OK ESTANT
CARACTERISITCAS

- 5 niveles de altura regulables con ménsulas;
- 40 ménsulas con superficie de goma EPDM canto redondeado para evitar rayones en el perfil;
- Ambos parantes centrales tienen distancia regulable para ajustar a distintos tamaños de perfiles;
- 4 Ruedas industriales con freno individual;
- Capacidad de carga 600kg;
- Manopla de acarreo;
- Medidas armado (se entrega desarmado con manual de montaje): largo 2mts., ancho 1mts., alto 1.90mts;
- Peso: 190kg. (aprox.);
- Colores verde inglés y blanco (pintura epoxi horneada y texturada muy resistente a rayones).

Las modificaciones del presente pueden ser modificadas sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y carentes de fuerza vinculante, no necesariamente representan la imagen del producto ofrecido. Prohibida la reproducción total o parcial sin expresa autorización de OK INDUSTRIAL SRL o de las empresas anunciantes.

www.okindustrial.com.ar - info@okindustrial.com.ar

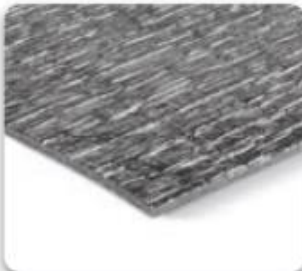
8.4 Membrana Isolant doble Alu 15mm

FICHAS TÉCNICAS



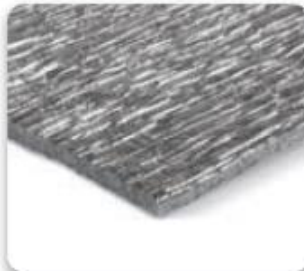
Línea Industria Membranas con aluminio puro en ambas caras

DOBLE ALU 5



Membrana de 5 mm de espesor con foil de aluminio puro en ambas caras

DOBLE ALU 10



Membrana de 10 mm de espesor con foil de aluminio puro en ambas caras

DOBLE ALU 15



Membrana de 15 mm de espesor con foil de aluminio puro en ambas caras

Las membranas DOBLE ALU ISOLANT, aíslan térmicamente su estructura metálica evitando el fenómeno de condensación. Se caracterizan por su fácil instalación y manipuleo, tratándose de un material liviano que no desprende partículas de ningún tipo, ventajas que aseguran una rápida colocación y efectiva aislación térmica.

TABLA DE EQUIVALENCIAS DE ESPESORES SEGÚN LA RESISTENCIA TÉRMICA

	DOBLE ALU 5	DOBLE ALU 10	DOBLE ALU 15
Resistencia Térmica ($m^2 \text{ } ^\circ\text{C} / W$)	0.70	1.03	1.39
Lana de Vidrio (14 Kg./m ³)	29 mm	43 mm	58 mm
Poliestireno Expandido (20 Kg./m ³)	23 mm	34 mm	46 mm



Sistema de unión por termosoldado patentado

Las membranas Doble Alu ISOLANT son las únicas del mercado que poseen el exclusivo solape para termosoldado patentado.

El termosoldado con pistola de aire caliente, fue diseñado para asegurar una unión inalterable a lo largo del tiempo, sin necesidad de adhesivos y/o cintas.

La espuma de polietileno, al ser sometida a temperatura, se ablanda y se fusiona por simple contacto. Este método es mucho más efectivo que cualquier adhesivo y/o cinta. La temperatura aproximada de calentamiento es de 140°C, usándose una pistola de calor de una potencia no menor a 800 Watts. Es importante utilizar la pistola de calor aplicando el aire a 45° (nunca vertical).

8.5 KIA 2500

Modelo	K2500
Motor	2.5 L Tci
Cilindrada (cc)	2.497
Diámetro x Carrera (mm)	91.1 x 95
Relación de compresión	16.4:1
Potencia Máxima (ps/rpm)	130/ 3800
Torque Máximo (kg.m/rpm)	26.0/1500-3500
Transmisión	Manual de 6 Velocidades
Dirección asistida	Cremallera y Piñón

Dimensiones						
Exterior (mm)	Largo	4820	Ancho	1740	Alto	1970
Caja (mm)	Largo	3110	Ancho	1630	Alto	355
Distancia entre ejes (mm)						2415
Trocha (mm)	Delantera: 1490		Trasera: 1460			
Capacidad de Carga (Kg.)						1500
Capacidad del tanque (Lts.)						65
Radio de giro (mts.)						4.93

Equipamiento	
Exterior	
Cadena de sujeción en puerta trasera rebatible	S
Caja de carga con puertas rebatibles	S
Manija ergonómica de cierre de rápido	S
Paragolpes color carrocería	S
Soporte plegable sobre defensa de cabina	S
Interior	
Aire Acondicionado	S
Bandeja central con posa vasos	S
Equipo de audio Radio/CD/AUX	S
Llave con comando a distancia tipo "gatillo"	S
Seguridad	
ABS (Sistema de asistencia al frenado)	S
ESP (Control de Estabilidad)	S
Cinturones de seguridad inerciales	2 de 3 puntos inerciales y 1 de 2 puntos de sujeción

Dirección
MPDS (motor power driven steering) asistida eléctricamente.


Frenos
Delantero: Disco Ventilado
Traseros: Tambor

Neumáticos y llantas
Delanteros: 195R15-8PR Llantas: 5.5J*15
Traseros: 5.00R12-8PR Llantas: 3.5J*12

Suspensión
Delantera: Independiente con barras de torsión, barra estabilizadora y amortiguadores hidráulicos de doble acción.
Trasera: Eje rígido con elásticos y amortiguadores hidráulicos de doble acción.



8.6 Registro de reclamos y sugerencias

	REGISTRO DE RECLAMOS Y SUGERENCIAS	FECHA:
---	---	---------------


Reclamo	Sugerencia
---------	------------

REGISTRADA			
Personalmente	Telefónicamente	Buzón de sugerencias	Correo electrónico

DATOS DE QUIEN EXPONE	
Nombre:	
Teléfono	
Dirección	
Correo Electrónico	

DESCRIPCIÓN DEL RECLAMO O SUGERENCIA

8.7 Registro de productos defectuosos

 MADENORT S.R.L.	REGISTRO DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS	FECHA:
---	--	---------------

PRODUCTO:

DEFECTOS	CAUSAS
No es el producto pedido	Materiales
Dimensiones incorrectas	Maquinarias
Mal ensamblado	Error en el pedido
Dañado/ rayado	Mano de obra
	Almacenamiento

OBSERVACIONES

8.8 Estudio económico-financiero

Proyección de costos: Se estima un crecimiento anual de ventas de un 4%

Tipo de Costo	Año Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Producción						
Insumos/Materia Prima	\$ 2.524.164,00	\$ 2.776.580,40	\$ 3.054.238,44	\$ 3.359.662,28	\$ 3.695.628,51	\$ 4.065.191,36
Mano de Obra	\$ 812.400,00	\$ 812.400,00	\$ 812.400,00	\$ 812.400,00	\$ 812.400,00	\$ 812.400,00
Alquileres						
Servicios	\$ 11.216,00	\$ 11.216,00	\$ 11.216,00	\$ 11.216,00	\$ 11.216,00	\$ 11.216,00
Otros						
SubTotal Costos de Producción	\$ 3.347.780,00	\$ 3.600.196,40	\$ 3.877.854,44	\$ 4.183.278,28	\$ 4.519.244,51	\$ 4.888.807,36
Costos de Comercialización						
Publicidad	\$ 101.832,00	\$ 101.832,00	\$ 101.832,00	\$ 101.832,00	\$ 101.832,00	\$ 101.832,00
Distribución						
Sueldos y Comisiones	\$ 771.600,00	\$ 771.600,00	\$ 771.600,00	\$ 771.600,00	\$ 771.600,00	\$ 771.600,00
Otros						
SubTotal Costos de Comercialización	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00
Costos de Administración						
Matricula profesional						
Seguros						
Otros						
SubTotal Costos de Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL COSTOS	\$ 4.221.212,00	\$ 4.473.628,40	\$ 4.751.286,44	\$ 5.056.710,28	\$ 5.392.676,51	\$ 5.762.239,36

Inversión activos fijos

Tipo de Inversión	Tipo de Recurso	Descripción	
Transporte		KIA 2500	
Mes/Año de Inversión	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
0	1	\$ 398.000,00	\$ 398.000,00
TOTAL PLAN DE INVERSIONES			\$ 398.000,00

Tipo de Inversión	Tipo de Recurso	Descripción	
Membrana térmica		Isolant doble alu 15mm	
Mes/Año de Inversión	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
0	810	90 1/4	\$ 73.094,40
TOTAL PLAN DE INVERSIONES			\$ 73.094,40

Tipo de Inversión	Tipo de Recurso	Descripción	
Extractores			
Mes/Año de Inversión	Cantidad	Precio Unitario	Valor Total
	3	\$ 10.024,00	\$ 30.072,00
TOTAL PLAN DE INVERSIONES			\$ 30.072,00

Flujo de fondos

C	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por Ventas	\$ 7.056.000,00	\$ 7.338.240,00	\$ 7.631.769,60	\$ 7.937.040,38	\$ 8.254.522,00	\$ 8.584.702,88
Otros Ingresos						
TOTAL DE INGRESOS	\$ 7.056.000,00	\$ 7.338.240,00	\$ 7.631.769,60	\$ 7.937.040,38	\$ 8.254.522,00	\$ 8.584.702,88
Costos de Producción	\$ 3.347.780,00	\$ 3.600.196,40	\$ 3.877.854,44	\$ 4.183.278,28	\$ 4.519.244,51	\$ 4.888.807,36
Costos de Comercialización	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00	\$ 873.432,00
Costos de Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE EGRESOS	\$ 4.221.212,00	\$ 4.473.628,40	\$ 4.751.286,44	\$ 5.056.710,28	\$ 5.392.676,51	\$ 5.762.239,36
Utilidad antes de Impuestos	\$ 2.834.788,00	\$ 2.864.611,60	\$ 2.880.483,16	\$ 2.880.330,10	\$ 2.861.845,49	\$ 2.822.463,52
Impuestos						
Monotributo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ganancias	\$ 874.952,60	\$ 862.126,11	\$ 863.520,70	\$ 859.336,61	\$ 848.590,46	\$ 830.380,19
Actividades Economicas (3,6%)	\$ 254.016,00	\$ 264.176,64	\$ 274.743,71	\$ 285.733,45	\$ 297.162,79	\$ 309.049,30
Tasas Municipales/Hab Comerc	\$ 42.336,00	\$ 44.029,44	\$ 45.790,62	\$ 47.622,24	\$ 49.527,13	\$ 51.508,22
IVA						
TOTAL IMPUESTOS	\$ 1.171.304,60	\$ 1.170.332,19	\$ 1.184.055,02	\$ 1.192.692,30	\$ 1.195.280,38	\$ 1.190.937,71
Utilidad después de Impuestos	\$ 1.663.483,40	\$ 1.694.279,41	\$ 1.696.428,14	\$ 1.687.637,80	\$ 1.666.565,10	\$ 1.631.525,81
Activos Fijos	\$ -501.166,40					
Activos Intangibles	\$ -					
Capital de Trabajo	\$ -					
Flujo de Prestamo	\$ -	\$ 4.500,00	\$ 14.931,03	\$ 14.931,03	\$ 14.931,03	\$ 14.931,03
FLUJO DE FONDOS	\$ 1.162.317,00	\$ 1.689.779,41	\$ 1.681.497,12	\$ 1.672.706,77	\$ 1.651.634,08	\$ 1.616.594,78

Evaluación financiera

	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL DE INGRESOS	\$ 7.056.000	\$ 7.338.240	\$ 7.631.770	\$ 7.937.040	\$ 8.254.522	\$ 8.584.703
EGRESOS						
Costos de produccion	\$ 3.347.780	\$ 3.600.196	\$ 3.877.854	\$ 4.183.278	\$ 4.519.245	\$ 4.888.807
Costos de comercializacion	\$ 873.432	\$ 873.432	\$ 873.432	\$ 873.432	\$ 873.432	\$ 873.432
Costos de administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciaciones		\$ 50.117	\$ 50.117	\$ 50.117	\$ 50.117	\$ 50.117
Imp. A las Actividades Económicas (3,6%)	\$ 254.016	\$ 264.177	\$ 274.744	\$ 285.733	\$ 297.163	\$ 309.049
Monotributo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Tasas Municipales/Hab Comerc	\$ 42.336	\$ 44.029	\$ 45.791	\$ 47.622	\$ 49.527	\$ 51.508
Intereses Financieros - Crédito		\$ 4.500	\$ 4.059	\$ 3.039	\$ 1.923	\$ 703
Total de Egresos	\$ 4.517.564	\$ 4.836.451	\$ 5.125.996	\$ 5.443.222	\$ 5.791.406	\$ 6.173.617
RESULTADO ECONOMICO	\$ 2.538.436	\$ 2.501.789	\$ 2.505.773	\$ 2.493.819	\$ 2.463.116	\$ 2.411.086
Impuestos a las ganancias (fijo+%)	-\$ 874.953	-\$ 862.126	-\$ 863.521	-\$ 859.337	-\$ 848.590	-\$ 830.380
Ajuste Depreciaciones		\$ 50.117	\$ 50.117	\$ 50.117	\$ 50.117	\$ 50.117
Retiro del emprendedor		-\$ 540.000	-\$ 594.000	-\$ 653.400	-\$ 718.740	-\$ 790.614
Capital de Trabajo	\$ 0					
Inversiones Activos Fijos e Intangibles	-\$ 501.166					
FF DEL PROYECTO	-\$ 1.162.317	\$ 1.149.779	\$ 1.098.369	\$ 1.031.199	\$ 945.902	\$ 840.209
FF ACUMULADO	-\$ 1.162.317	-\$ 12.538	\$ 1.085.832	\$ 2.117.031	\$ 3.062.932	\$ 3.903.141
Préstamo						
Amortización del Crédito						
FLUJO DE CAJA	-\$ 1.162.317	\$ 1.149.779	\$ 1.098.369	\$ 1.031.199	\$ 945.902	\$ 840.209

CUADRO FINAL DE INVERSIONES		
Activos Fijos	501.166	Pesos
Activos Intangibles	0	Pesos
Capital de Trabajo	0	Pesos
Total Inversiones	501.166,40	Pesos
INVERSIONES PROPIAS	501.166	Pesos
INVERSION c/ FINANCIACION		Pesos

OTROS DATOS		
Retiro de los Socios	45000	Pesos/mes
Vida útil	10	Años
Valor de desecho	0	Años
Cuota de depreciación	50117	Pesos

	FF del Proyecto	Flujo de Caja, capacidad de pago
Tasa de corte =	30%	30%
VAN =	\$ 1.398.897,36	\$ 1.398.897,36
TIR =	90,35%	90,35%
PERIODO DE REPAGO (años) =	2	
Rentabilidad sobre la inversión =		
VAN/Inversión Inicial =	279,13%	
FFA/Inversión Inicial =	611,16%	

1. RESUMEN EMPRESA “B”

La empresa “B” fue creada en 2012 al detectar la necesidad de ahorro de espacios en monoambientes y departamentos de superficies reducidas, además del incremento en la tendencia de las empresas constructoras en realizar negocios con este tipo de estructuras en vez de departamentos de superficies amplias. En su inicio, se podía apreciar que el producto no cumplía con la seguridad suficiente que debe tener una cama y estéticamente no era llamativo, sin embargo, luego de realizar pruebas y diseñar prototipos, a principios del 2015 se logró perfeccionar un producto que es confiable y muy vistoso. En 2016 se aprecia una gran disminución en el número de ventas de tales productos, por lo cual, el dueño de la empresa decide recurrir al programa POPE en busca de opciones de mejora con respecto a:

- Reducción de costos
- Documentación de la información de la empresa
- Plan destinado a aumentar el número de ventas.
- Registros de calidad
- Optimización de espacios
- Recomendaciones acerca de higiene y seguridad
- Stock de materiales
- Optimización de procesos

1° PARTE: RELEVAMIENTO GENERAL

Datos generales de la empresa

Tipo de actividad: Producción de camas rebatibles, escritorios y cubos

Dimensiones: 204 m2

La estructura edilicia se encuentra dividida en tres sectores:

- Comercial
- Administrativo
- Productivo

La empresa dispone de los siguientes servicios:

- Suministro eléctrico (línea trifásica)
- Servicios de Agua y cloacas
- Servicio telefónico y de internet

Antigüedad de la Empresa: 3 años

Descripción

Esta es una empresa que comercializa sistemas para la optimización de espacios reducidos. Posee mano de obra especializada, excelentes materias primas y diseño, son elementos fundamentales en la tarea de proveer equipos durables, ergonómicos, distinguidos y de alta calidad. La empresa comercializa principalmente camas de 2, 1 1/2 y 1 plaza que permiten ser guardadas en posición vertical, ahorrando hasta el 80% del espacio ocupado por camas fijas tradicionales. También realizan proyectos a medida. Sus productos son ideales para mono ambientes, oficinas, habitaciones para niños, cuartos de juego y ejercicio, áreas de depósito, hostales, cabañas, etc.

Productos Ofrecidos:

La empresa ofrece 3 productos:

- Camas rebatibles

- Escritorios
- Cubo multifunción

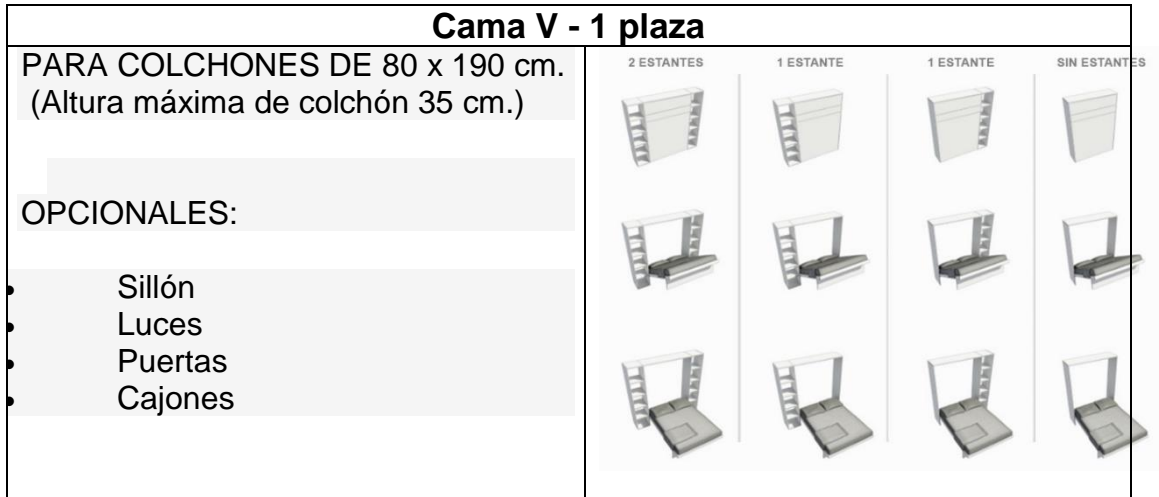


Ilustración 1



Ilustración 2

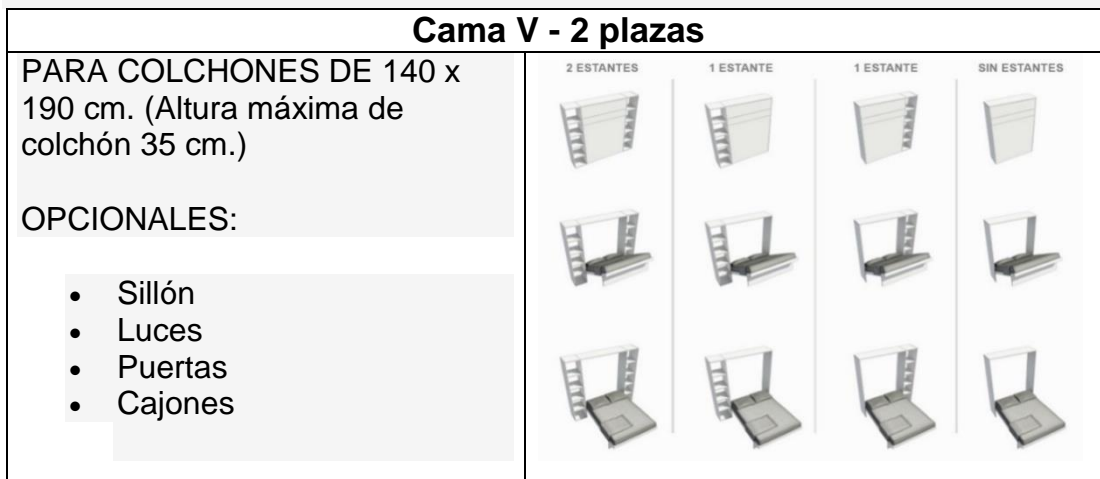


Ilustración 3

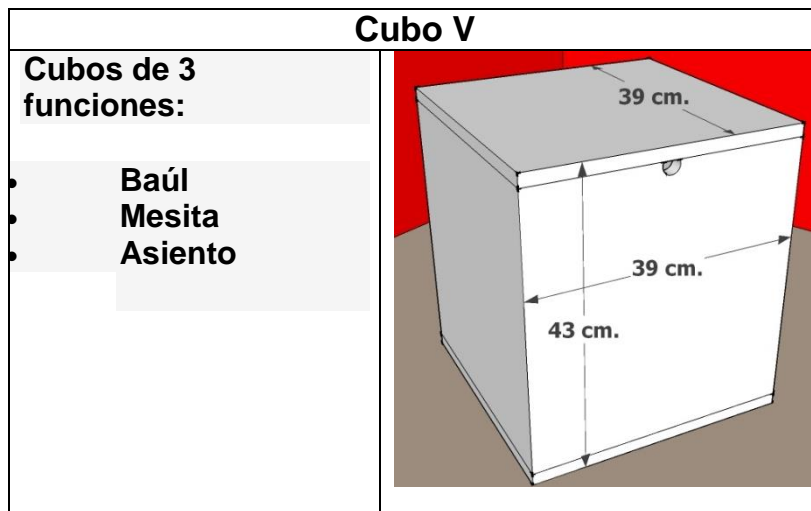


Ilustración 4



Ilustración 5

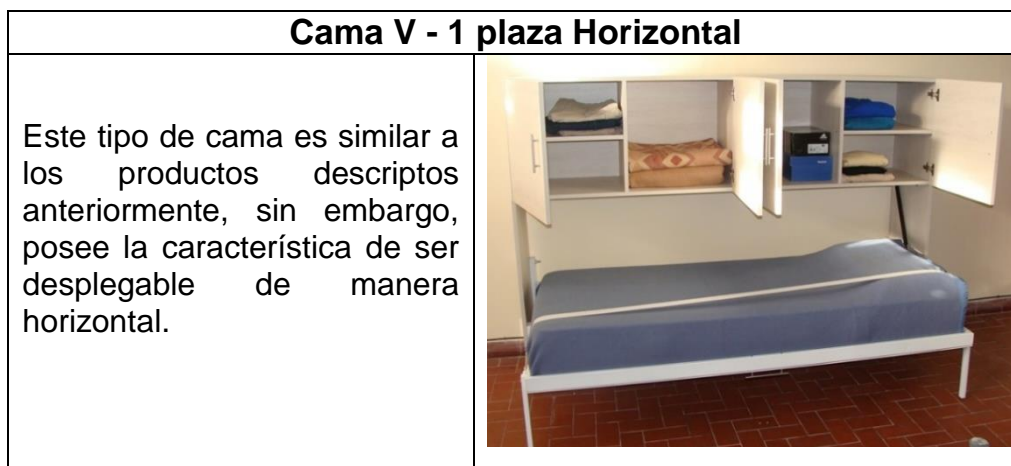


Ilustración 7

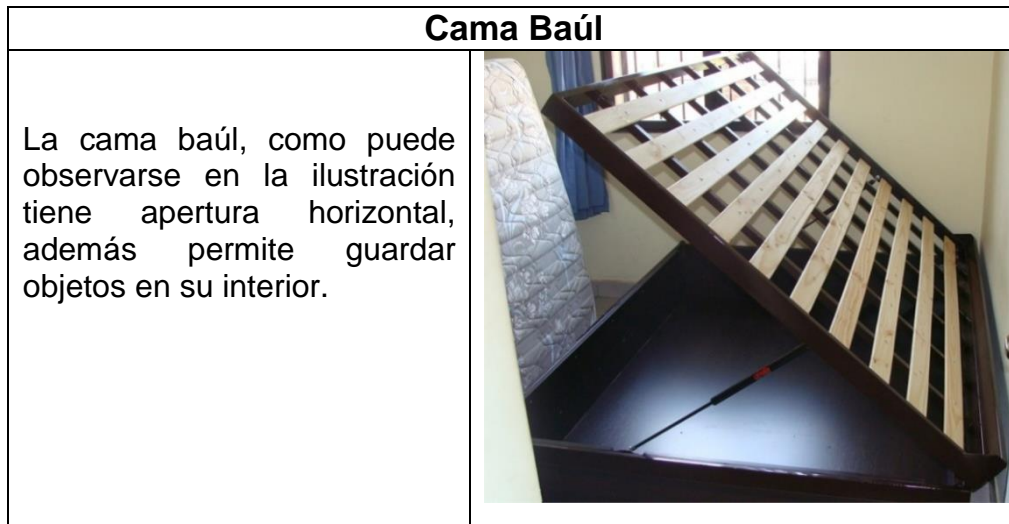


Ilustración 8

Los colores en que puede fabricarse los productos son:

- Blanco
- Siberia
- Roble moro
- Teca limo

Misión y visión: la empresa no cuenta con visión y misión sin embargo, se han podido determinar mediante una conversación con el dueño

Objetivos: La empresa no posee un listado de objetivos

Organigrama: Vertical no cuenta con un organigrama definido

Cantidad de personal: 4

Función	Antigüedad
Dueño/ Ingeniero	3 años
Dueña/ Contadora	3 años
Operario	1 año
Operario	5 meses

Cuadro 1

Función de puestos de trabajo

Dueño: Es el encargado de la atención al cliente, presupuestar los productos solicitados, planificar la producción, logística de materias primas y producto terminado.

Dueña: Se encarga de realizar el balance anual de la empresa y de realizar pago de impuestos, afip y rentas.

Operarios: Se encargan de realizar todas las actividades productivas dentro de la planta.

2. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN

2.1 Proceso de Fabricación

Camas rebatibles

En primer lugar se realiza un control del estado de todas las materias primas, las cuales deben estar en condiciones óptimas

El proceso de producción puede discriminarse en dos: Estructura metálica y estructura de madera o mueblería.

Estructura metálica

1. Limpieza de caños
2. Desgaste
3. Perforado Soldado de estructuras
4. Ensamble
5. Limpieza final
6. Pintura

Estructura de madera

1. Control de cortes
2. Presentación de cortes
3. Medición y marcado
4. Atornillado y clavado
5. Colocación de herrajes
6. Revestimiento de la estructura metálica
7. Ensamble final
8. Limpieza final
9. Embalaje
- 10.

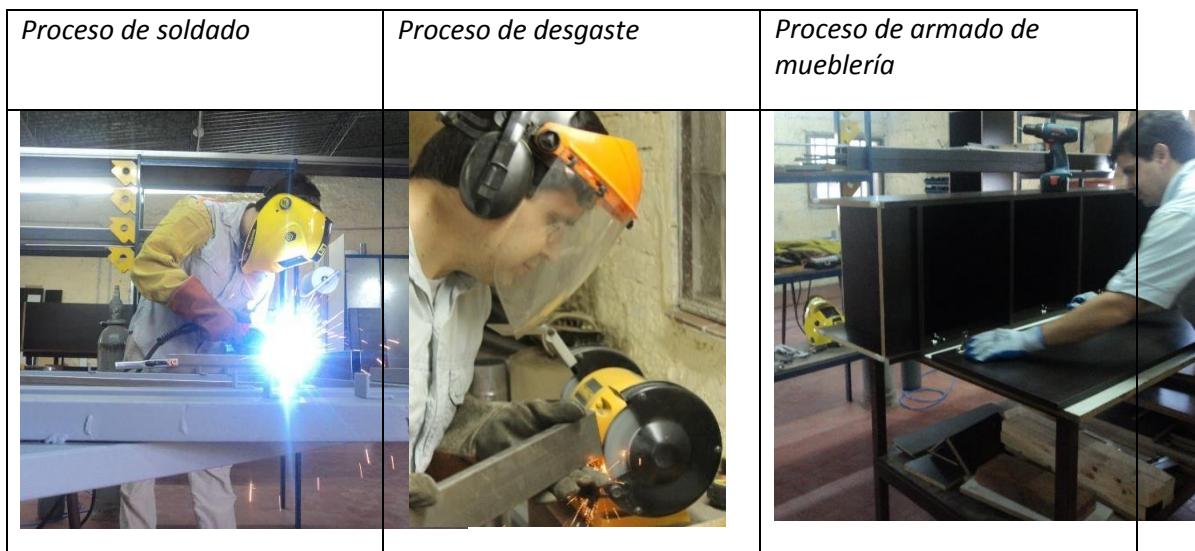


Ilustración 9

2.2 Almacenamiento de Materia Prima y Producto Terminado

Es de importancia aclarar que las materias primas son entregadas en el momento de comprarlas y que solo permanece en la planta progresivamente hasta que el producto está terminado.

Caños estructurales: Los caños de 6 metros son transportados mediante los vehículos que posee la empresa, al llegar a la misma son almacenados apoyados en dos soportes.

Placas de melamina: Las placas son descargadas y apoyadas sobre la pared en el sector de almacenamiento de placas

Tornillos y herrajes: Existe un carro que posee estantería adecuada para discriminar los tornillos y herrajes.

Producto terminado: actualmente no existe un área destinada al almacenamiento de productos terminados, por lo tanto, son colocados en la planta o en su defecto en el salón de ventas.

Retazos de melamina: Los retazos más pequeños son acumulados en el estante de una mesa, mientras que los retazos que pueden ser útiles por su tamaño son almacenados contra una pared.

Retazos de mdf: Son reutilizados para elaborar productos en los que la empresa está diseñando actualmente.

Cortes de caño estructural: Los cortes son moldeados y utilizados como tapas de los caños de la estructura de la cama

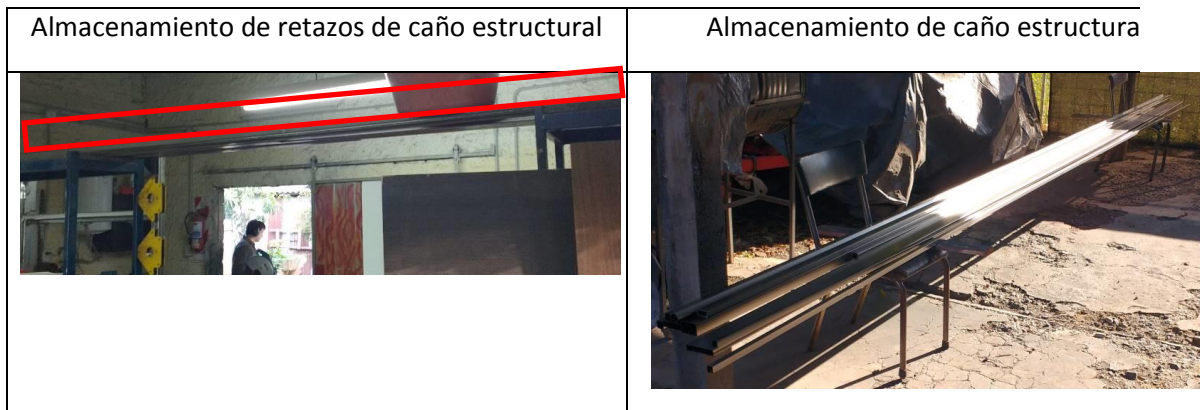


Ilustración 10





Ilustración 11

2.4 Maquinarias y equipos principales


- Torno
- Estación soldadora
- Cortadora Sensitiva
- Perforadora vertical (5-10 mm)
- Perforadora vertical (10-30mm)
- Amoladora de banco
- Compresor
- Equipo de pintura

Torno:	
Características	Foto
<ul style="list-style-type: none"> • Caja Norton • Bancada templada • Husillo sobre rodamientos • Contrapunta cono morse 2 graduada en mm y en pulgadas • Luneta fija y móvil • Plato de tres mordazas de 125 mm • Plato de cuatro mordazas de 128 mm • Plato plano de 200 mm • Caja de herramientas • Puntos fijos 	

Cuadro 2


Estación soldadora		
Ficha técnica		Foto
Tensión de alimentación	220 v	
Coseno de Phi	@ 0.85	
Potencia absorbida al 60%	4.8 Kwa	
Devanador tipo	Compacto	
Moto reductor tipo	Metálico	
Rodillos del moto reductor	2	
Cantidad de regulaciones	Continua	
Ciclo de marcha Proceso MMA (electrodos)	220A @ 60%	
Ciclo de marcha Proceso Mig-Mag	250A @ 60%	
Alternativas de impedancia	Electrónica	
Aislamiento	F	
Protección	IP 23	
Peso	14 Kg	

Cuadro 3

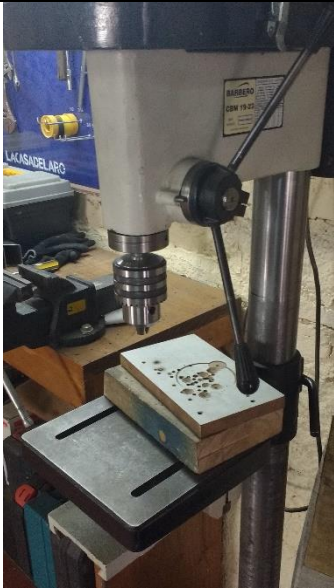
Perforadora		
Características		Foto
<ul style="list-style-type: none"> • Potente motor de inducción de 1/3HP (250W) • 5 velocidades mecánicas y escala de profundidad • Mandril de 1/2" (13mm) • Mesa y base de acero fundido • Palanca de ajuste de altura 		

Cuadro 4


Amoladora de banco
Características

<ul style="list-style-type: none"> • Soportes de aluminio maquinados a precisión permiten al usuario posicionar el material de manera estable • Base y motor de hierro fundido proveen mayor durabilidad • Capacidad de motor de 3450 rpm para remover material a alta velocidad • Interruptor protegido bajo goma • Incluye ruedas abrasivas y protectores acrílicos 	
--	--


Cuadro 5

Perforadora	
Características	Foto
<ul style="list-style-type: none"> • Motor 550 W - 1420 r.p.m. (50 Hz). Con motor de 60 Hz las r.p.m. aumentan un 20%. • Husillo montado sobre rodamientos. Precisión de rotación del husillo según Normas IRAM 5363. • Nonio con tope de profundidad. • Sistema de elevación de mesa con cremallera. • Llave interruptora con llave de emergencia. • Interruptor de Seguridad en el interior del Cubre - Correas. • Modelos 19/23 con Variador de Velocidad. • Resguardo de poleas según decretos reglamentarios de Seguridad Industrial. • Total estandarización de piezas. 	


Cuadro 6

Cortadora sensitiva: makita 2414NB		
Características		
Potencia	2.000W	
Diámetro de disco	355mm (14")	
Árbol	25,4mm (1")	
Velocidad sin carga	3.800	
Dimensiones (L x A x A)	500x280x600mm (19-11/16"x11"x23-5/8")	
Peso neto	18,4kg (40,6lbs)	

Cuadro 7

Equipo para pintar	
Beneficios	
<ul style="list-style-type: none"> • Pintar Sin Nube contaminante. • Aire caliente para un Secado rápido. • Ahorra 40% de pintura. • Totalmente portátil. • Muy potente. • Atomiza todas las pinturas. • No necesita compresor. • Rendimiento Industrial. • Mantenimiento muy simple. 	

Cuadro 8

Compresor		
Características		
Tensión	220 V/50 Hz	
Potencia	1500 W (2 HP)	
Tanque	100 l	
Velocidad	2900 rpm	
Caudal de aire	206 l/min.	
Presión máxima	8 Bar (0,8 MPa)	

Cuadro 9

Herramientas:

- Taladro
- Amoladora
- Fresadora
- Atornillador
- Pistola de calor
- Sierra caladora
- Herramientas manuales

2.5 Mantenimiento

La empresa no cuenta con un departamento de mantenimiento, sin embargo, posee un plan, el cual, consiste en realizar la limpieza de las maquinarias luego de utilizarlas para evitar que las partículas se incrusten en ella y dificulten su funcionamiento, además, mensualmente se lubrica las partes móviles de las mismas. En caso de ruptura de maquinarias se procede a realizar un mantenimiento correctivo.

2.7 Distribución de planta

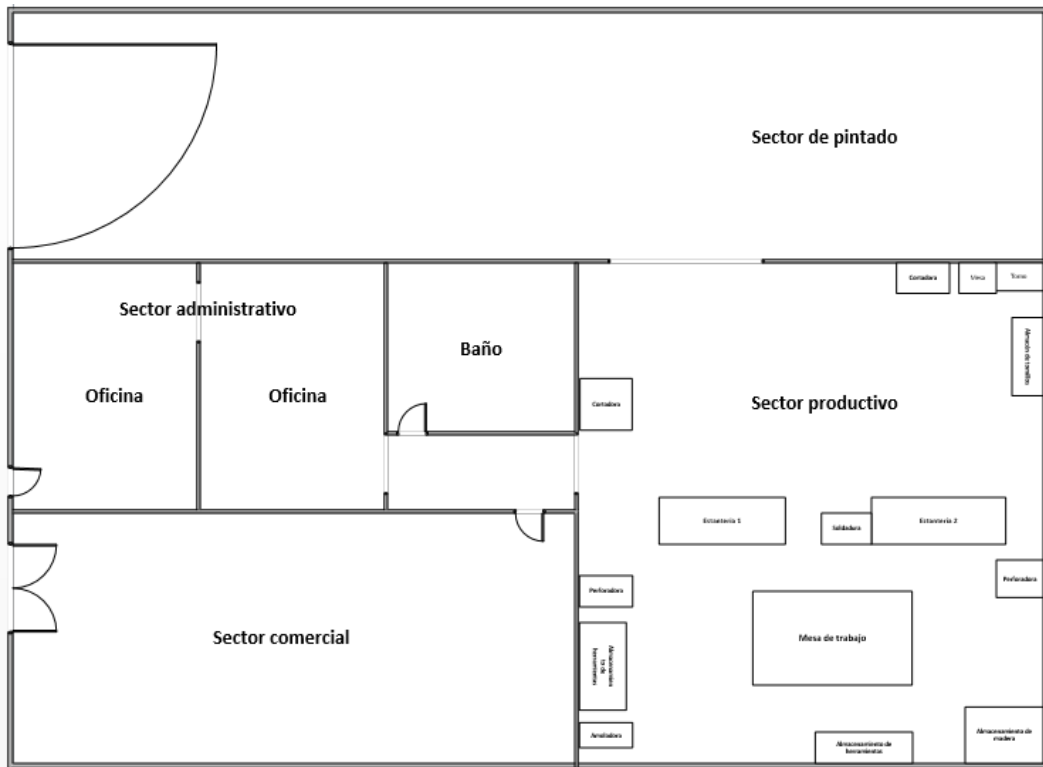


Ilustración 12

Sector productivo

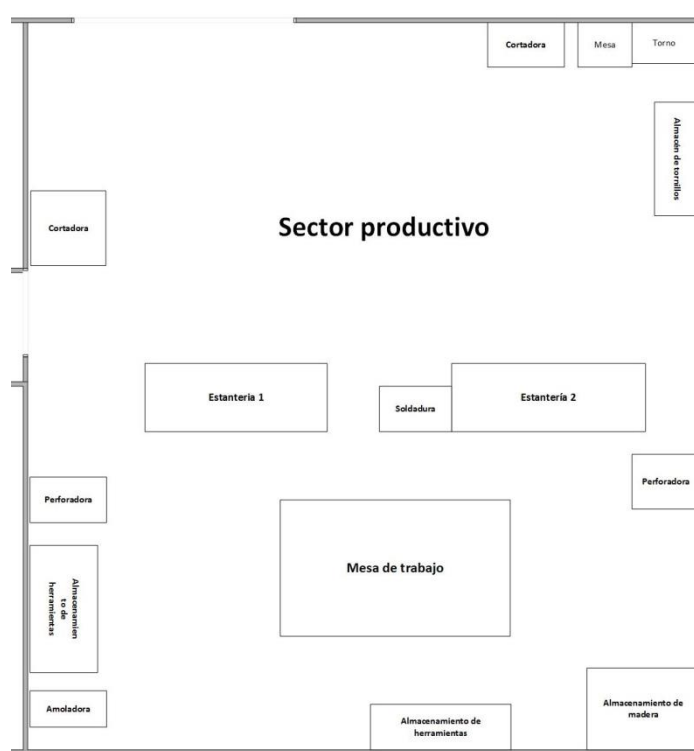


Ilustración 13

2.8 Servicios Auxiliares

- Compresor: utilizado para realizar la limpieza de las maquinas.
- CO2: Utilizado para realizar soldaduras.

2.9 Servicios tercerizados

- Corte y canteado de las placas de melanina: Actualmente la empresa al comprar las placas de melanina contrata los servicios de corte y de canteado al mismo proveedor, ya que, actualmente es imposible realizar por si mismos el corte y para realizar el canteado se requiere de tiempo y una máquina de calor.
- Torneado de bujes: la empresa posee un torno, sin embargo, no posee las herramientas ni capacitación para utilizarlo de manera correcta.
- Corte de chapa negra: El servicio es contratado a un local que se encarga de realizar los cortes con maquinarias específicas para el trabajo.

2.10 Higiene y seguridad

La empresa no posee personal especializado en higiene y seguridad, por lo cual, se visualizó la falta de cartelera y plan de evacuación en casos de emergencias.

Vertical cuenta con elementos de protección personal:

- Gafas
- Máscara de soldar
- Sordinas
- Indumentaria

Al momento de realizar el relevamiento se observó que los operarios utilizaban los elementos con normalidad.

2.11 Impactos sobre el medio ambiente

Al ubicarse en un barrio los ruidos de las máquinas pueden llegar a ser molestos, aunque, hasta el momento no se han recibido quejas por tal motivo. El impacto al medio ambiente es bajo, ya que no se trabaja con materiales que puedan dañar al ecosistema. El scrap en su mayoría es reutilizado, mientras que el resto simplemente es desechado al basural.

2.12 Calidad

En la planta productiva se puede observar orden y limpieza, todas las herramientas se encuentran en su lugar, los materiales de menor tamaño y herrajes se encuentran discriminados en gavetas, las maquinarias luego de ser utilizadas son sometidas a limpieza.

Control de materias primas:

Placas de melanina: Al recibir las materias primas se efectúa un control visual sobre el estado de las mismas, y luego se procede controlar si las medidas son correctas.

Pistón regulador de peso: El pistón es sometido a esfuerzos verticales en un dispositivo de prueba para verificar su correcto funcionamiento

Control final del producto: Luego de finalizar con la producción de los módulos, todos son ensamblados a excepción de el pistón, de manera que pueda verse el producto finalizado y verificar si existe algún error.

3. Datos de Mercado

3.1 Proceso de Compra de Insumos y Repuestos

Los insumos son comprados por el dueño de la empresa en locales de la ciudad y son entregados inmediatamente luego de realizar el pago, excepto la melanina que en algunos casos puede llegar a demorar 1 semana, la chapa negra, por lo general, tarda 1 semana en ser entregada a la empresa y los amortiguadores (enviados desde Santa Fe) llegan a tardar dos semanas.

3.2 Ventas y Distribución

Las ventas pueden realizarse personalmente o vía internet (mercado libre). En ambos casos, el cliente debe especificar el tipo de producto que desea, tamaño, accesorios, opciones personalizadas y color.

Una vez definido, la empresa se encarga de diseñarlo en un software llamado sketch up, el cual, permite visualizar el producto en 3d. Vertical, se encarga de costear el producto con las peticiones del cliente y al contactarse nuevamente con el mismo le entrega el presupuesto. En caso de que el cliente decida realizar la compra debe entregar el 50% del valor para que la empresa comience a fabricarlo. El tiempo estimado de entrega del producto es de 15 a 20 días.

Al momento de acabar con la fabricación del Vertical se comunica con el cliente con el objetivo de mostrar el producto terminado, en caso de no poder verlo personalmente se envían las fotos vía mail, en ese momento el cliente debe abonar el porcentaje restante y el producto es enviado a su domicilio.

3.3 Precio de venta

El precio de venta se determina de la siguiente manera: Se realiza la suma de los costos de materia prima y mano de obra, obteniendo así los costos directos de producción, a partir de ello, se estima obtener un 40% de utilidad, el resultado es el precio final de venta. En tal porcentaje quedarían cubiertos los costos indirectos de producción.

Costos directos	
N°	Concepto
1	Mano de obra
2	Materia prima
Costos indirectos	
N°	Concepto
1	Alquiler taller
2	Mantenimiento de equipos
3	Agua

4	Luz
5	Gas
6	Impuestos taller
7	Teléfono, Internet y celular
8	Papelería comercial
9	Seguro auto
10	Varios

Cuadro 10

Se dificulta al cargar los costos fijos al producto, ya que, la producción es a pedido y variable mes a mes.

Distribución

La empresa cuenta con dos vehículos:

- Fiat strada (camioneta)
- PeugeotBoxer (furgón)

En caso de que el cliente se encuentre a no más de 50Km de la planta de producción los productos son enviados en los vehículos mencionados anteriormente, sin embargo, si los clientes se encuentran en otras ciudades los productos son enviados mediante distribución Andesmar. Esta empresa es cliente corporativo de Andesmar, por lo cual, posee menor costo de envío y garantía de que los productos llegarán a destino sin ser estropeados.

3.4 Administración

Los trabajos administrativos consisten en:

- Campaña publicitaria mediante avisos, cartelería y digital
- Costeo de materias primas
- Elaboración de presupuestos del producto
- Atención al cliente
- Balance anual de la empresa
- Pago de impuestos, rentas y AFIP
- Pago a empleados

3.5 Situación Actual del Mercado

La situación económica actual causó una gran caída en la demanda de

productos, ya que por su función principal no son los más económicos.

3.9 Competencia

Actualmente no existe competencia en el mercado en el cual se encuentra instalada la empresa, mientras que a nivel nacional son pocas las empresas que se dedican a la fabricación de camas rebatibles.

DIAGNOSTICO y CONCLUSIÓN

ORGANIZACIÓN
La empresa no posee misión, visión, valores ni objetivos.
Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de atención o tiempo para elaborarlos.
Efectos: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de documentación de la orientación de la empresa.
La empresa no posee diagrama de flujo ni manual de procedimientos.
Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de atención o tiempo para elaborarlos.
Efectos: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de documentación de los procesos productivos. • Imposibilidad de realizar procesos productivos cuando se ausenta un operario calificado.
HIGIENE Y SEGURIDAD
En el proceso de cortado de los caños estructurales una gran cantidad de chispas tienen orientación al interior planta productiva. Además, el proceso de soldadura se realiza en un sitio donde hay madera y líquidos combustibles.
Causas: <ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacitación o desconocimiento sobre los posibles accidentes que pueden ocasionarse.
Efectos: <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de probabilidad de incendio.

APROVECHAMIENTO DE ESPACIOS Y LAYOUT
Vertical posee un espacio techado pero no cerrado, el cual, puede ser utilizado para realizar operaciones productivas y almacenamiento.
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de inversión en la extensión de la planta productiva.
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio productivo limitado. • Incomodidad al momento de realizar operaciones simultáneamente.
ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO DE CAÑOS ESTRUCTURALES
Actualmente la empresa almacena los retazos de caños estructurales en una posición incómoda y con peligro de que caigan objetos desde arriba al guardar o sacarlos.
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de espacio en la planta
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilidad de causar un accidente laboral.
MAQUINARIA SIN USO
La empresa posee un torno, que al ser utilizado podría resultar útil para la fabricación de bujes.
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de herramientas • Falta de capacitación
<p>Efectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratar el servicio tercerizado • Aumento de costos
PLAN ESTRATÉGICO DE MARKETING
Vertical no posee un plan estratégico de marketing
<p>Causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento en marketing
<p>Efectos:</p>

<ul style="list-style-type: none">• Desconocimiento del producto por parte del público• Bajos números de ventas mensuales
CALIDAD
La empresa no posee registro de quejas ni encuesta de satisfacción del cliente
Causas: <ul style="list-style-type: none">• Desconocimiento o falta de tiempo para elaborarlas
Efectos: <ul style="list-style-type: none">• Falta de recepción de la opinión del cliente• Pérdida de opiniones que puedan causar una mejora en el producto o servicio.
COMPRAS POR MENOR
Actualmente la empresa no compra insumos por mayor
Causas: <ul style="list-style-type: none">• Baja demanda• Espacio limitado destinado a almacenamiento
Efectos: <ul style="list-style-type: none">• Compra de insumos a precios elevados
AUSENCIA DE CÁMARA DE PINTURA
La empresa no posee una cámara donde se lleve a cabo el proceso de pintado
Causas: <ul style="list-style-type: none">• Desconocimiento de los beneficios de tener una cámara de pintura

CONCLUSIÓN

Las propuestas de mejora se divide en 6 puntos clave: Organización, proceso productivo, almacenamiento, costos, marketing y calidad.

En un principio fue de gran importancia el definir el rumbo de la empresa para luego determinar las mejoras que pueden realizarse para llegar a los objetivos principales de la empresa. Al ser una empresa que está en crecimiento se buscó el documentar los procedimientos productivos a través de manual de operaciones, además la optimización de transporte interno y disposición de planta óptima mediante mejora de layout. Tal mejora está relacionada con la implementación de una estructura adecuada para el almacenamiento de caños estructurales, que a su vez, permitirá reducir los costos de la empresa al tener mayor capacidad de almacenamiento.

La situación de ventas de la empresa actualmente es desfavorable y por tal motivo se elaboró un plan de marketing buscando el captar a una mayor cantidad de clientes.

Todas las propuestas no tienen asociadas grandes inversiones, sino más bien, cambios de baja inversión que puedan tener alto impacto en la productividad de la empresa.

Anexo “B”

PROPUESTAS DE MEJORA

1. ORGANIZACIÓN

1.1 MISIÓN

Objetivo: Redactar una visión

Ofrecer un producto que permita optimizar espacios, que sea de gran calidad y diseño a medida del cliente. Cumpliendo con los plazos acordados y brindando un servicio de atención personalizado.

1.2 VISIÓN

Objetivo: Redactar una misión

Posicionarse como líder en la venta de muebles rebatibles en el norte argentino ofreciendo productos de confianza.

1.3 VALORES

Objetivo: Redactar valores

Es una empresa familiar que se basa en los siguientes valores:

- Valor de la familia
- Respeto
- Confiabilidad
- Responsabilidad
- Puntualidad
- Flexibilidad

1.4 OBJETIVOS

Objetivo: Redactar objetivos de la empresa

- Incrementar el número de ventas
- Lograr una estrategia de marketing efectiva
- Desarrollar nuevas líneas de mesas y sillas rebatibles

2. PROCESO PRODUCTIVO

2.1 DIAGRAMA DE PROCESOS

Objetivo: Elaborar un diagrama procesos.

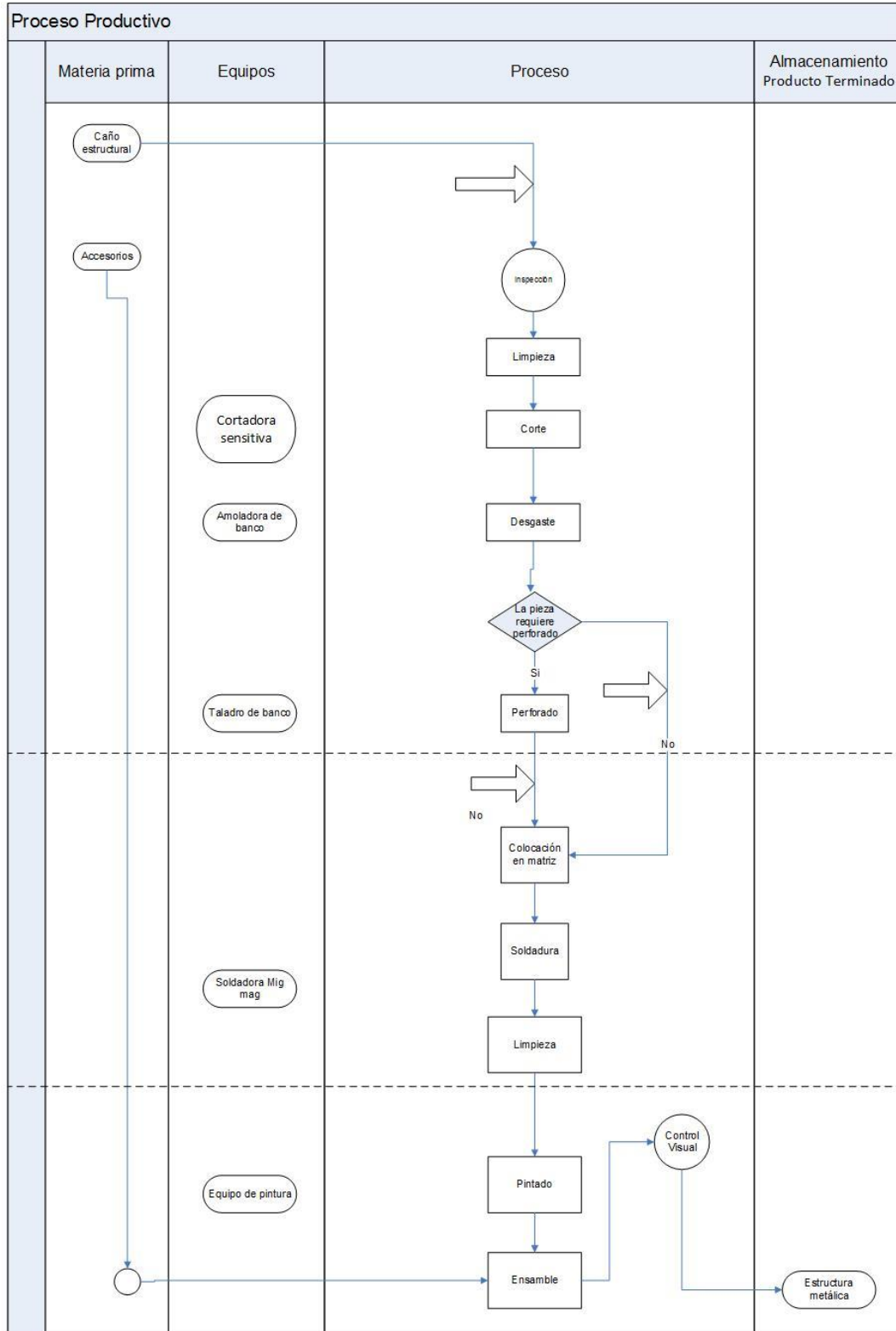


Ilustración 14

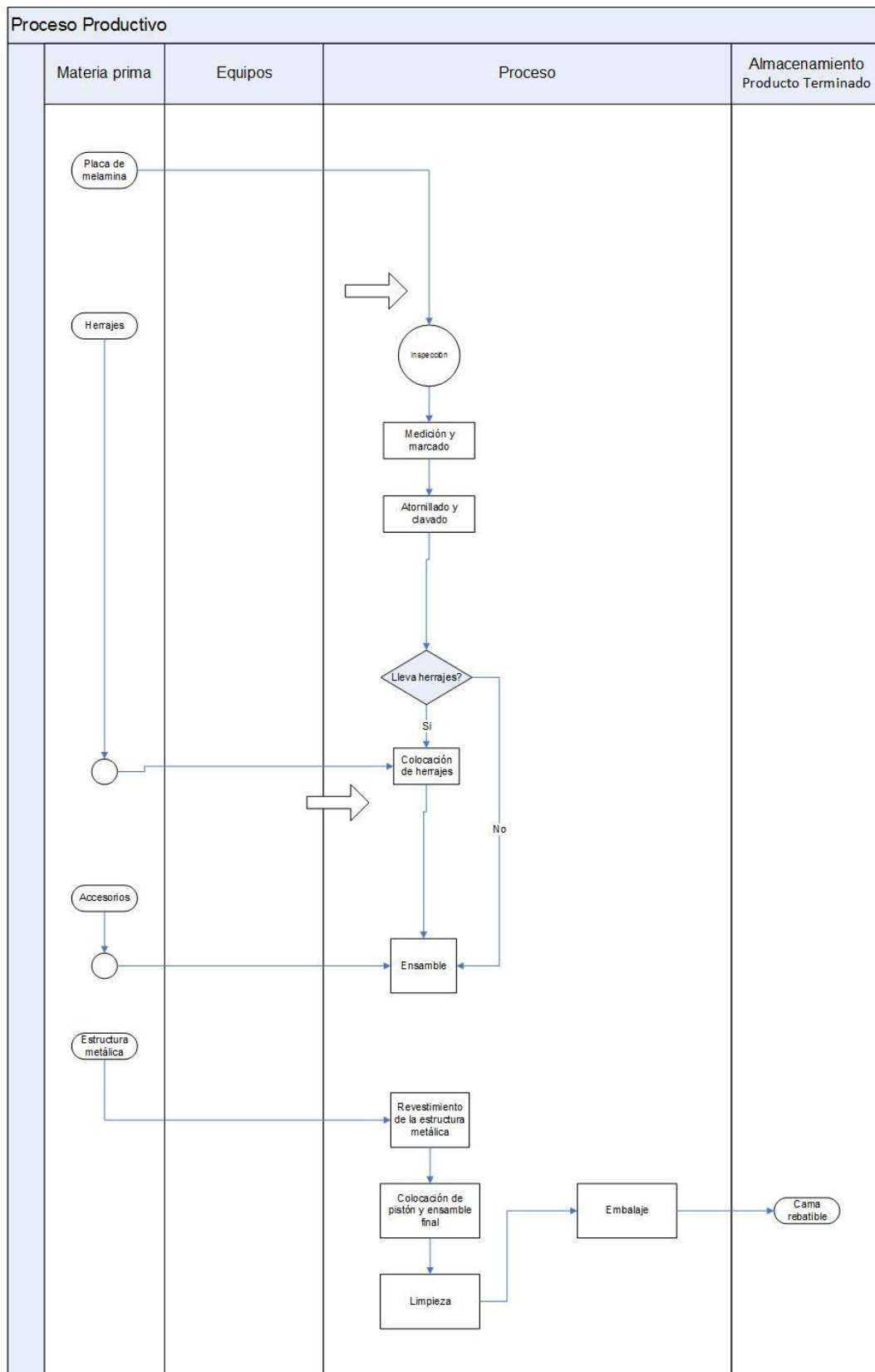


Ilustración 15

2.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Objetivo: Realizar manual de procedimientos para las operaciones de corte, perforado y soldado, de manera tal que cualquier operario ajeno al área productiva de estructuras metálicas pueda efectuar dichas operaciones.

Operación de corte PROCEDIMIENTO

Uso previsto

La herramienta ha sido prevista para cortar mampostería y materiales férreos con el disco de corte abrasivo apropiado.

1. Instale el soporte de nivelación en el cual se colocará el caño.
2. En base a los planos de producción, definir si el corte se efectuará a 90 o a 45 grados. Verificar que la máquina esté preparada para efectuar el corte según el ángulo indicado. En caso contrario Para cambiar el ángulo de corte, afloje los dos pernos hexagonales que aseguran la placa guía. Mueva la placa guía al ángulo deseado y apriete firmemente los pernos hexagonales.
3. Tome la cinta métrica, una vez realizada la medida necesaria tome la escuadra y marque con un punzón metálico la línea donde se efectuará el corte.
4. Coloque el caño de manera tal que la marca quede alineada con la trayectoria de corte del disco.
5. Sujeción de las piezas de trabajo. Girando el mango del torno hacia la izquierda y luego moviendo la tuerca del torno también hacia la izquierda, el torno se suelta de la rosca del eje y puede moverse rápidamente hacia dentro y hacia fuera. Para sujetar las piezas de trabajo, empuje el mango del torno hasta que la placa del torno entre en contacto con la pieza de trabajo. Mueva la tuerca del torno hacia la derecha y luego gire el mango del torno hacia la derecha para sujetar firmemente la pieza de trabajo.

6. Sujete firmemente el mango, presione el botón de seguridad, apriete el gatillo herramienta y espere hasta que la rueda de corte alcance plena velocidad antes de bajarla con cuidado para cortar. Cuando la rueda de corte entre en contacto con la pieza de trabajo, presione gradualmente el mango para efectuar el corte. Cuando termine el corte, apague la herramienta y ESPERE HASTA QUE LA RUEDA DE CORTE SE HAYA PARADO POR COMPLETO antes de poner el mango en la posición completamente elevada. La presión apropiada del mango durante el corte y la eficiencia máxima de corte podrán determinarse mediante la cantidad de chispas visibles durante el corte. Usted deberá ajustar la presión que haga en el mango para producir la cantidad máxima de chispas. No fuerce el corte aplicando una presión excesiva en el mango. Podría producirse una reducción en la eficiencia del corte, así como también posibles daños en la herramienta, en la rueda de corte o en la pieza de trabajo.
7. Una vez finalizada la operación de corte transporte la pieza a la mesa de trabajo donde posteriormente se llevará a cabo el desgaste.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN

1. Póngase gafas de protección. Póngase también protección para los oídos durante las tareas que requieran periodos prolongados.
2. Utilice solamente discos abrasivos recomendados por el fabricante que tengan una velocidad de operación máxima de al menos tal alta como la marcada en "No Load RPM" en la placa de características de la herramienta. Utilice solamente discos de corte reforzados con fibra de vidrio.
3. Compruebe cuidadosamente que la rueda de corte no tenga grietas ni daños antes de la operación. Reemplace inmediatamente la rueda de corte si está agrietada o dañada.
4. Fije con cuidado la rueda de corte.
5. Utilice solamente las bridas especificadas para esta herramienta.

6. Tenga cuidado de no dañar el husillo, las bridas (especialmente la superficie de instalación) o el perno, ya que podría romperse la misma rueda.
7. Mantenga los protectores en su lugar y en orden de trabajo.
8. Mantenga las manos apartadas de las partes giratorias.
9. Asegúrese de que la rueda no esté en contacto con la pieza de trabajo antes de conectar el interruptor.
10. Antes de utilizar la herramienta en la pieza de trabajo, déjela primero en funcionamiento durante varios minutos. Observe si se producen fluctuaciones o vibraciones excesivas que podrían ser causadas por una mala instalación o por una rueda de corte mal equilibrada.
11. Tenga cuidado con las chispas que saltan durante la operación. Éstas pueden causar heridas o encender materiales combustibles.
12. Quite del área de trabajo el material o restos que puedan encenderse con las chispas. Asegúrese de que no haya nadie por donde saltan las listas. Mantenga a mano un extintor de incendios cargado.
13. Utilice solamente el borde de corte de la rueda. No utilice nunca la superficie lateral.
14. Si la rueda de corte se para durante la operación, hace ruidos extraños o empieza a vibrar, desconecte inmediatamente la herramienta.

MANTENIMIENTO

Asegúrese siempre de que la herramienta esté desconectada y desenchufada antes de realizar ninguna reparación en ella.

Substitución de las escobillas de carbón

Substituya las escobillas de carbón cuando estén desgastadas hasta la marca del límite. Las dos escobillas de carbón idénticas deberían ser substituidas al mismo tiempo.

Operación de perforado

PROCEDIMIENTO

1. Tome la pieza a perforar proveniente del proceso de desgaste y verifique que el mismo se haya efectuado correctamente.
2. En base a los planos de producción tome medidas y marque con un punzón metálico el punto donde se llevará a cabo la perforación. Es de suma importancia que el marcado se lleve a cabo de manera tal de formar una hendidura con el fin de que la broca encuentre una guía evitando el desvío de la posición correcta de perforación.
3. Establezca la velocidad de rotación según la combinación de diámetros de poleas y pulse el botón verde para encender la máquina.
4. Tome la pieza y alinee la marca realizada con la trayectoria que realizará la broca.
5. Según las dimensiones de la pieza, ajuste el sistema de elevación de mesa. Para su desplazamiento afloje la manija de ajuste de brazo y gire la manivela elevación de mesa. Finalmente ajuste la primera para fijar todo el conjunto.
6. Sostenga la pieza con una mano y con la otra accione la perilla que permite el descenso vertical del cabezal rotativo.
7. Una vez efectuada la perforación mantenga la piza en posición mientras se eleva el cabezal rotativo.

Tamaños de perforado

Para realizar una perforación el paso inicial es marcar la hendidura, luego se utilizarán diferentes tamaños de mecha en forma gradual hasta llegar al tamaño de orificio deseado. La secuencia es la siguiente:

- Broca 1: 7.5 mm
- Broca 2: 10 mm
- Broca 3: 13 mm
- Broca 4: 20 mm

MANTENIMIENTO

Antes de realizar cualquier tipo de tarea de mantenimiento, desconecte la máquina de la red de energía eléctrica.

Después de haberla utilizado, deberá limpiarla completamente eliminando virutas y polvo.

Es aconsejable el lubricar periódicamente todas sus partes móviles.

Cambio de fleje resorte:

En caso de romperse el fleje- resorte (pieza que permite al conjunto carcasa- husillo elevarse retornando a sus posición inicial), usted podrá reemplazarlo por uno nuevo.

Pasos a seguir para el reemplazo:

1. Saque el tornillo guía de carcasa ubicado en el lateral izquierdo de máquina.
2. Gire la manija en el sentido anti-horario de manera tal que le permita extraer el conjunto carcasa- husillo.
3. Retire la tapa plastica ubicada en el lateral opuesto del conjunto piñón- volante: así podrá extraer el conjunto mencionado.
4. Retire con un destornillador el tornillo cabeza tanque 3/16'' que sujeta el fleje al piñón. Luego quite el tornillo cabezal fresada de 3/16'' que sujeta el fleje al cabezal.
5. Coloque el nuevo fleje- resorte con ambos tornillos y guie el piñón sobre el alojamiento.

6. Gire el volante en sentido anti-horario de forma tal que quede tensado el resorte en el piñón, e introdúzcalo en el alojamiento del cabezal.

7. Coloque la tapa plástica y proporcione tensión al resorte girando la manija en sentido anti-horario para introducir el conjunto carcasa husillo. Teniendo la precaución que el estriado coincida con el estriado del buje

Finalmente, coloque el tornillo guía de la carcasa

Operación de soldado

PROCEDIMIENTO

1. En base a planos de producción, coloque los cortes que previamente han sido sometidos al proceso de desgaste, en la matriz de soldado.

2. Accione la válvula de gas del tanque de CO₂.

3. Coloque la pinza de masa en la matriz de soldado.

4. Efectúe la calibración de los parámetros electrónicos de la máquina según las piezas a soldar.
 - Amperaje
 - Voltaje
 - Inductancia

5. Configure la velocidad de salida del alambre acordemente a los parámetros electrónicos.

6. Efectúe soldado mediante manipulación de pistola.

7. Desgaste la soldadura con amoladora manual de manera tal que la misma alcance el plano de la pieza.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN

Fuego

- Hay que evitar que se produzcan fuegos o chispas o residuos calientes o trozos incandescentes. • Asegurarse que apropiados dispositivos anti-incendios se encuentren a disposición cerca de la zona de soldadura.
- Elimine de la zona de soldadura todo material inflamable y combustible (mínimo 10 mtr.de distancia).
- No realice soldaduras en envases de combustibles y lubricantes, aunque éstos se encuentren vacíos. Dichos envases deben estar perfectamente limpios antes de soldarlos.
- Deje enfriar el material soldado antes de tocarlo o de ponerlo a contacto con otro material combustible o inflamable.
- No realice soldaduras en detalles con uniones que contengan material inflamable.
- No trabaje en ambientes con alta concentración de vapores combustibles, gas o polvos inflamables.
- Controle siempre la zona de trabajo, media hora después, para asegurarse que no existan principios de incendios.
- No conserve en los bolsillos material combustible como por ejemplo, encendedores o fósforos.
- Los cables de soldadura no deben usarse en corrientes superiores a las de sus capacidades ya que se podría producir un recalentamiento y, por lo tanto, un rápido deterioro del aislamiento.
- Soldar con cables aislados adecuadamente.
- Los empalmes entre los cables deben estar bien apretados y aislados.
- Controle frecuentemente los cables y, si fuera necesario, reparar posibles daños.
- Todas las conexiones deben estar siempre bien apretadas.

1.2.2 Quemaduras

- Proteja la piel de las quemaduras causadas por las radiaciones ultravioletas

emitidas por el arco, de las chispas y de los residuos de metal fundido utilizando prendas de vestir ignífugas que cubren toda la superficie del cuerpo expuesto al peligro.

- Ponerse ropa y guantes de protección para soldador, gorro y zapatos subidos con punta de seguridad. Abrocharse el cuello de la camisa y las tapas de los bolsillos y usar pantalones sin basos para evitar la entrada de chispas y residuos.
- Ponerse el casco con vidrio de protección hacia el exterior y lentes con filtro al interior. Esto es PRIMORDIAL en las operaciones de soldadura y de corte, (y de rebaba) con el objetivo de defender los ojos de las radiaciones del arco y de los metales que circulan. Si el vidrio de protección está roto, tiene protuberancias o manchas, hay que cambiarlo.
- Evite el uso de ropa pegajosa y grasienta. Una chispa podría incendiarla.
- Las partes metálicas incandescentes como por ejemplo pedazos de electrodos y pedazos sobre los cuales se trabaja, hay que cogerlos siempre con guantes.
- Un servicio de primeros auxilios y una persona cualificada tendría que estar presente en cada uno de los turnos a no ser que se encuentren estructuras sanitarias en los alrededores que se puedan utilizar en caso de un tratamiento urgente debido a llamaradas que quemen los ojos y la piel.
- Las personas que tienen que soldar no deben usar productos inflamables para los cabellos.

Explosiones

- No realizar soldaduras sobre o cerca de recipientes a presión.
- No suelde en ambientes que contengan polvo, gas o vapores explosivos. Este equipo, cuando se utiliza en soldadura MIG, emplea, para la protección del arco, gases como anhídrido carbónico, argón y mezclas de argón y oxígeno, por lo tanto se debe prestar la máxima atención a:

Radiaciones Las radiaciones ultravioletas producidas por el arco pueden dañar los ojos y quemar la piel. Por lo tanto:

- Use apropiadas prendas de vestir y máscaras de protección.
- Utilice máscaras con lentes que tengan un mínimo de protección DIN 10 o DIN 11.
- Hay que proteger también las personas que se encuentren cerca de la zona de soldadura. Recordar: El arco puede encandilar o dañar los ojos. Su peligrosidad alcanza una distancia de 15 metros. Nunca hay que mirar el arco

a ojo descubierto.

- Prepare la zona de soldadura de manera de reducir el reflejo y la transmisión de radiaciones ultravioletas: barnizando de color negro las paredes y las superficies expuestas para disminuir el reflejo e instalando pantallas protectoras o cortinas que reduzcan las transmisiones ultravioletas.

- Cambiar los lentes de la máscara cuando se encuentren dañados o rotos.

Shock eléctrico El shock eléctrico puede matar. Todos los shock eléctricos son potencialmente fatales.

- No toque partes bajo tensión.

- Protegerse de las descargas a tierra y de la pieza que hay que soldar usando guantes y prendas de vestir aislantes.

- Mantenga las prendas de vestir (guantes, zapatos, gorros, vestidos) y el cuerpo secos.

- No trabaje en ambientes húmedos o mojados.

- Evite que la soldadora pueda caer en el agua.

- No apoyarse a la pieza que hay que soldar y tampoco tenerla en las manos.

- Si se siente cualquier golpe de descarga eléctrica, aunque sea pequeño, hay que interrumpir inmediatamente las operaciones de soldadura. No usar la máquina hasta que no se haya identificado y resuelto el problema.

- No utilice la máquina sin las tapas de protección.

MANTENIMIENTO

Tobera protección gas.

Limpie periódicamente las salpicaduras metálicas de la tobera. Si se encuentra torcida o de forma oval, cámbiela.

Boquilla porta-corriente. Sólo un buen contacto entre esta tobera y el hilo asegura un arco estable y una óptima suministración de corriente; por lo tanto se aconseja realizar las siguientes indicaciones:

A) El orificio de la tobera porta-corriente tiene que estar limpio y no presentar oxidaciones.

B) Después de largos tiempos de soldaduras las salpicaduras se enganchan con más facilidad obstaculizando la salida del hilo. Por lo tanto, es necesario limpiar a menudo la tobera y, si fuera necesario, cambiarla.

C) La tobera porta-corriente tiene que estar siempre bien apretada en el cuerpo de la antorcha. Los ciclos térmicos que experimenta la antorcha pueden crear un aflojamiento acarreado un recalentamiento del cuerpo de la antorcha y de la tobera y un avance no constante del hilo.

2.3 MODIFICAR LAYOUT

Objetivo: Documentar el layout actual de la empresa y proponer uno de manera tal que el sistema productivo se vea beneficiado por la disposición de las maquinas, herramientas y almacenes.

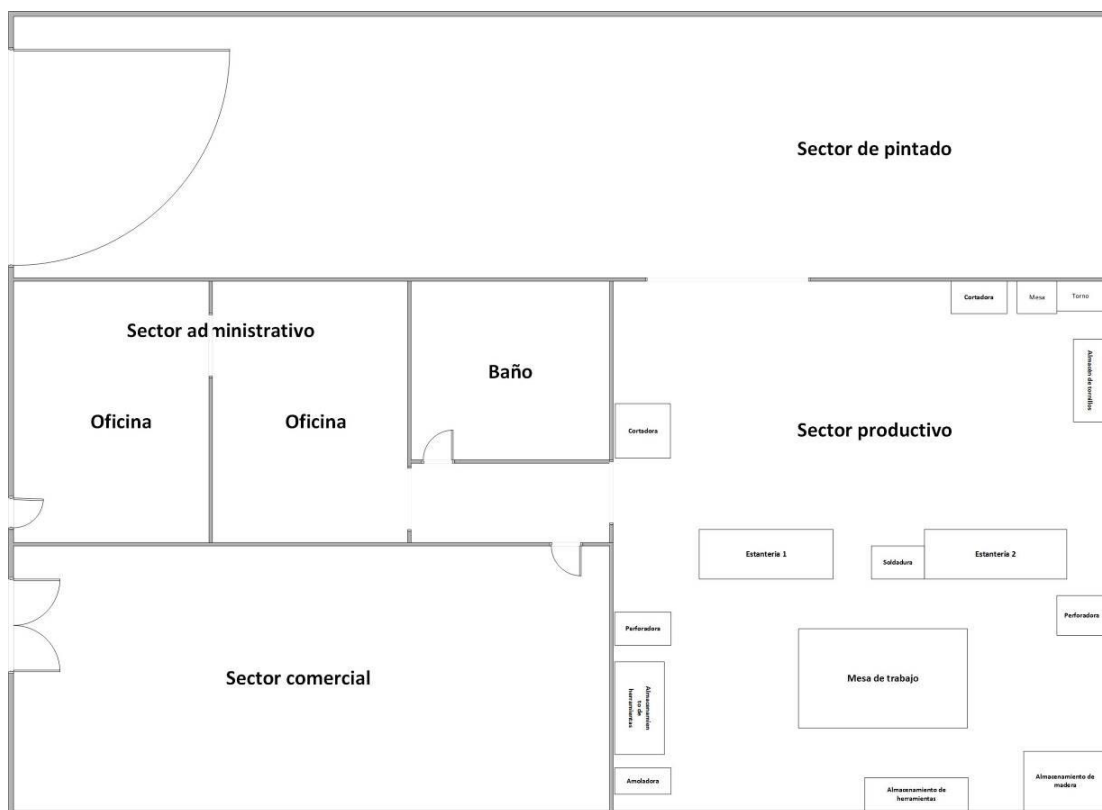


Ilustración 16

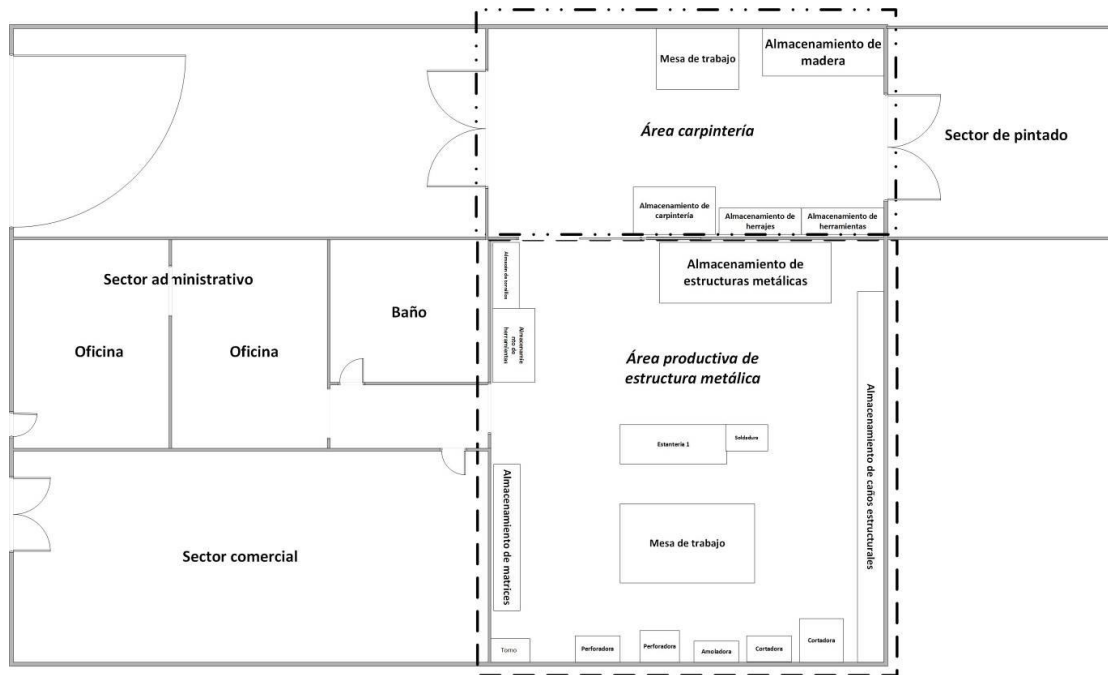


Ilustración 17

JUSTIFICACIÓN LAYOUT

Adjuntar justificación cerrar construcción

Actualmente la planta productiva Vertical posee un espacio techado que podría aprovecharse para almacenar materia prima, llevar a cabo operaciones y como consecuencia disminuir riesgos en el sector de trabajo.

Ventajas del lay out propuesto

- Generación de espacios productivos y de almacenamiento
- Reducción de riesgos de incendio al realizar la operación de cortado y soldadura dentro de un sector que no posea materiales inflamables
- Optimización de almacenamiento de caños estructurales
- Instalación de cámara de pintura con el objetivo de aprovechar espacios destinados al área de pintura logrando una mejor calidad de la misma.
- Al construir las paredes logrando cerrar el sector se conseguirá el mantener las matrices y materias primas en condiciones óptimas sin verse afectadas por las inclemencias temporales
- Disminución de tiempo improductivo y dificultad de trabajo entre los operarios debido al espacio reducido para llevar a cabo las

operaciones.

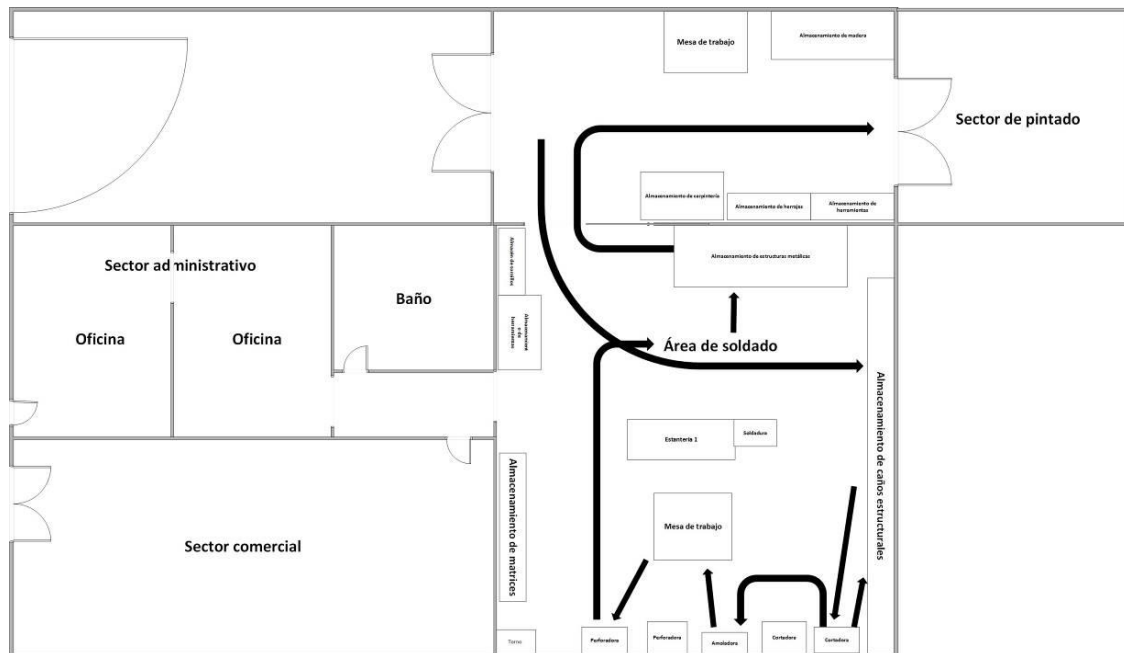


Ilustración 18

2.4 CÁMARA DE PINTURA

Objetivo: Recomendar cámara de pintura con el propósito de evacuar gases y obtener una calidad óptima en la operación de pintado.

Desde el punto de vista constructivo, tiene gran importancia el espacio, el diseño, la salida de gases al exterior.

La construcción de la cabina debe ser modular, evitando que ingresen partículas correspondientes a los diferentes procesos. Se utilizarán paneles y portones de acrílico de 3.0 mm que a su vez funcionan como aislantes térmicos. Además, la cabina debe tener un acabado que garantice inalteradas las características de funcionamiento a lo largo de su vida.

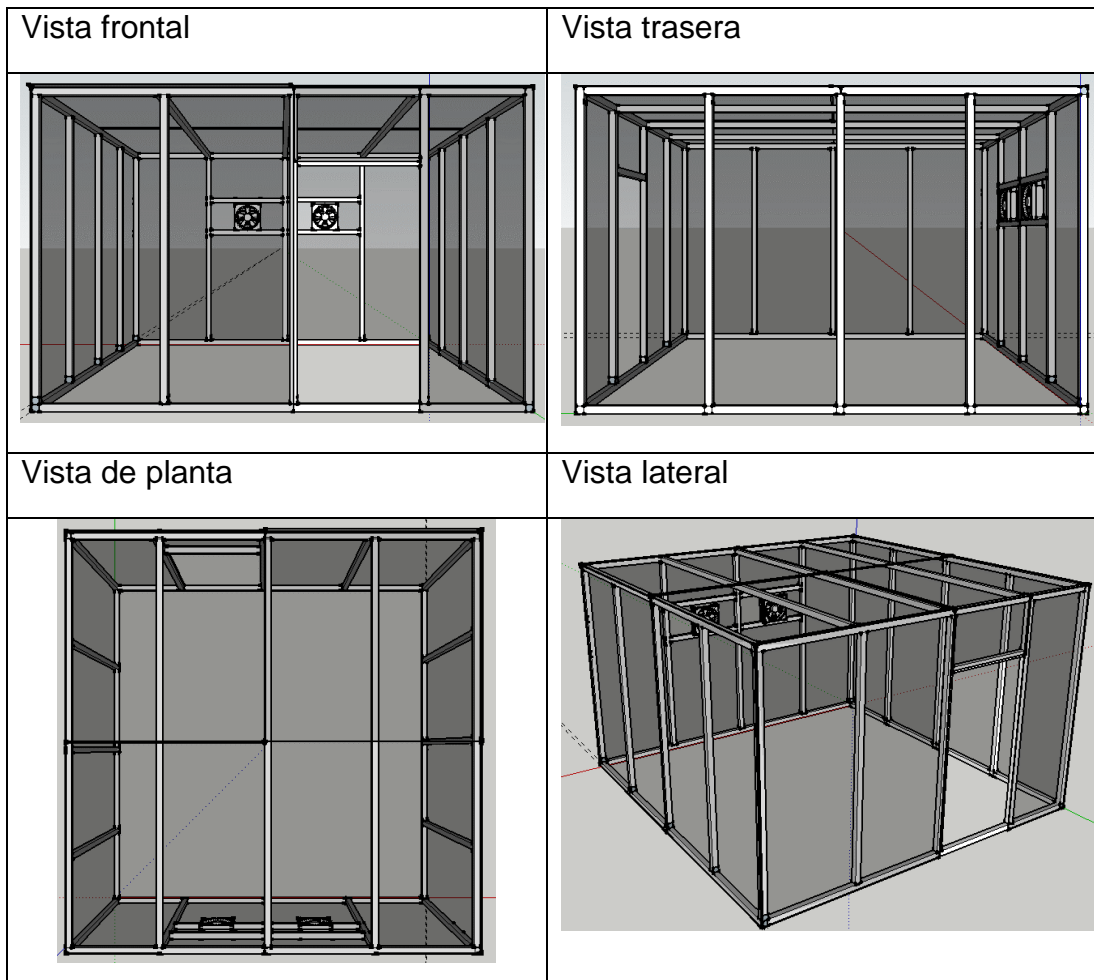
Con lo que respeta al nivel de iluminación de la cabina de pintura debe ser uniforme y nunca inferior a 800 'lux' a la altura del piso.

La velocidad de aire en el interior de la cabina debe ser siempre superior a 30 m/s para asegurar una correcta evacuación de gases. Esta magnitud debe asegurar una renovación de aire alrededor de los 250-300 renovaciones/hora. O sea, la ventilación de la cabina debe garantizar una sobre-presión constante y uniforme en el interior del habitáculo, y además se tiene que ajustar al tipo de pintura que se use. Tampoco hay que olvidar que el caudal de aire debe estar de acuerdo al espacio.

El techo de la cabina de pintura debe ser suficientemente amplio y tener una adecuada altura para garantizar la ausencia de corrientes contrarias al flujo vertical existente, cuya presencia determinaría la creación de remolinos, que terminarían afectando al acabado final.

Equipo de ventilación

La cabina de pintura tiene que contar con una adecuada superficie de filtros para pintura en expulsión, bien colocados en la zona de paso de aire, que garanticen una retención no inferior al 85/90% de las partículas de pintura 'over spray' que no se depositan.



MATERIALES	CANTIDAD
Extractor de aire	2

Caño estructural (6m)	15
Acrílico/ Policarbonato (m2)	56

3. HIGIENE Y SEGURIDAD

3.1 ESTABLECER UN SISTEMA DE CORTE Y SOLDADO QUE NO PONGA EN RIESGO LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Objetivo: Identificar precauciones y medidas a tomar de manera de asegurar la integridad del operario.

Las operaciones que implican un mayor peligro para los operarios son las de corte y soldado. En el manual de procedimientos existe un sector destinado a Higiene y seguridad de la operación donde se detallan las medidas de prevención.

4. ALMACENAMIENTO

4.1 ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO DE CAÑOS ESTRUCTURALES

Objetivo: Diseñar una estructura adecuada para el almacenamiento de los caños estructurales, de manera que, su almacenamiento sea seguro y no represente un obstáculo en la planta productiva.

Los cantiléver son diseñados para almacenar cargas largas no palletizadas como planchas metálicas y tubos. El acceso es directo a cada nivel de brazos.

Los materiales a utilizar serán:

- Caños estructurales que actualmente son utilizados en la producción de camas. Se realizará los cálculos para determinar qué tipo de caño y cantidad se deben utilizar
- Tornillos adecuados para amurar la estructura a la pared
- Alambre destinado a la soldadura

En cama de dos plazas:

Caño estructural para una cama de dos plazas			
Dimensiones	Longitud total	Cantidad de caños necesarios	Peso (kg/m)
20x60x1.2	6,84m	2	1.443
25x25x1.2	8.52m	2	0.877
20x20x0.9	4.74m	1	0.529
20x40x1.2	1.46m	1	1.066
40x60x1.2	3.93m	1	1.819
30x50x1.6	0.60m	1	1.895

Cuadro 11

Se estima que la planta productiva posee capacidad para 7 camas, por tal motivo, es necesario el diseñar una estructura de almacenamiento adecuada para stockear la cantidad de caños estructurales para esa producción.

Caño estructura para 7 camas de dos plazas				
Dimensiones	Longitud total	Cantidad de caños necesarios	Peso (kg/m)	Peso total
20x60x1.2	6,84m	2	1.443	8.658
25x25x1.2	8.52m	2	0.877	5.262
20x20x0.9	4.74m	1	0.529	3.174
20x40x1.2	1.46m	1	1.066	6.396
40x60x1.2	3.93m	1	1.819	10.917
30x50x1.6	0.60m	1	1.895	11.37

Cuadro 12

Con el objetivo de optimizar los esfuerzos realizados para el almacenamiento de los caños se propone el almacenar los de mayor peso en la parte inferior.

Caño estructura para 7 camas de dos plazas					
Estante	Dimensiones	Longitud total	Cantidad de caños necesarios	Peso: perfil 6m	Peso por estantería
1	20x20x0.9	4.74m	6	3.174	19,044
2	25x25x1.2	8.52m	10	5.262	52,62
3	20x40x1.2	1.46m	2	6.396	12,792
4	20x60x1.2	6,84m	8	8.658	69,264
5	40x60x1.2	3.93m	5	10.917	54,585
6	30x50x1.6	0.60m	1	11.37	11,37

Cuadro 13

A continuación se puede observar la estructura metálica que contiene los perfiles especificados anteriormente:

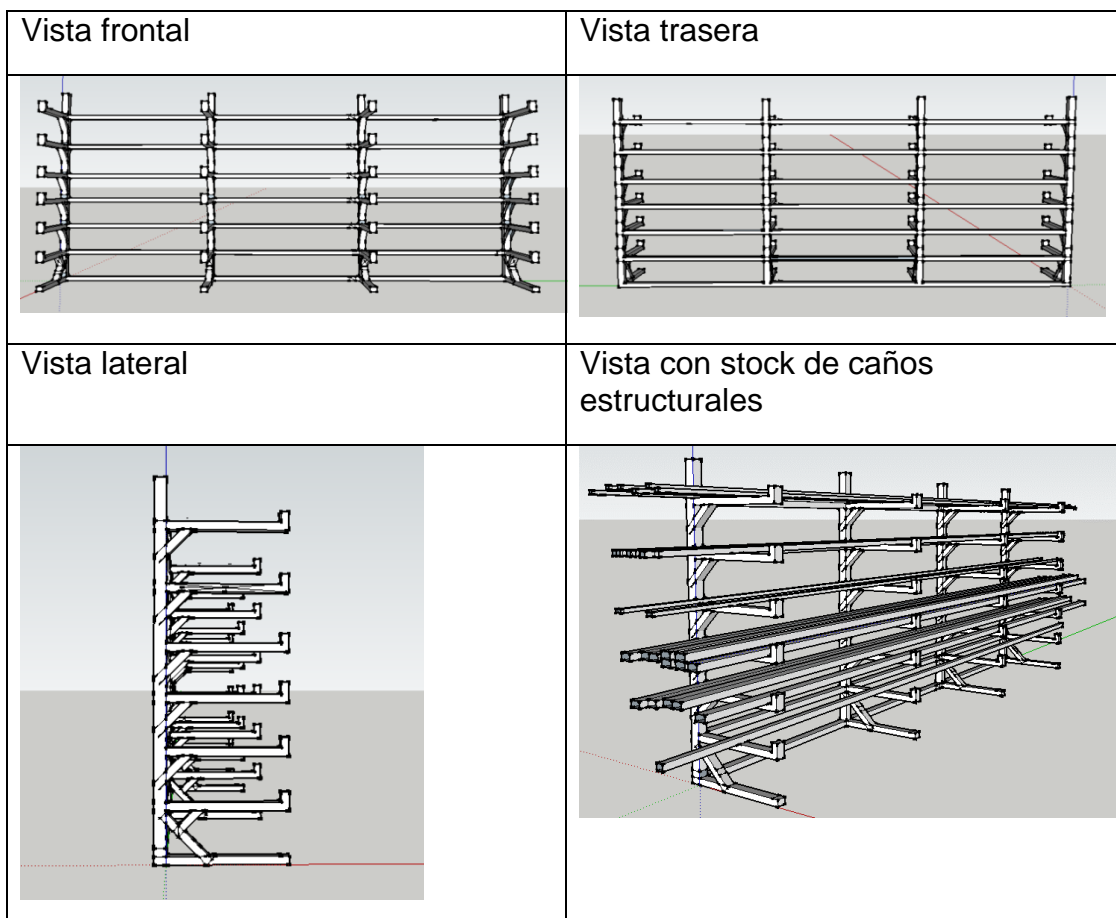


Ilustración 19

Dimensionamiento

Como puede observarse en la tabla la estantería que mayor peso debe resistir 69.264 kg, por lo tanto, todas serán dimensionadas en base a la estantería 4 la cual es crítica.

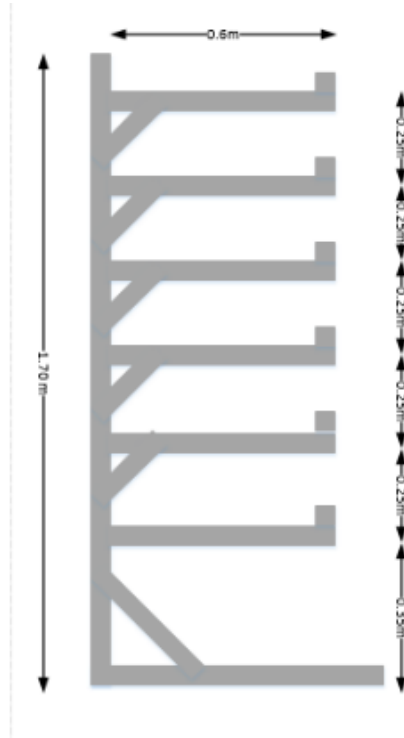
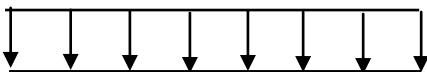


Ilustración 20

Se supone que cada una de las cuatro columnas deberá resistir un cuarto de la carga total de los perfiles y teniendo en cuenta que la carga de los perfiles está uniformemente distribuida sobre la estantería.

$$P = \frac{69,264Kg}{4} = 17.316Kg$$

Cada estantería tiene un largo de 0.6m



$$Q = \frac{17.316Kg * 9.81 \frac{m}{s^2}}{0.6m} = 283.11 \frac{N}{m}$$

Análisis de esfuerzos:

$$R = 283.11 \frac{N}{m} * 0.6m = 169.87N$$

- No existe esfuerzo de compresión
- Momento Máximo

$$M_{max} = 283.11 \frac{N}{m} * 0.6m * \frac{0.6m}{2} = 50.96Nm$$

$$Cs = 1.7$$

$$\sigma_f = 22.5 \frac{KN}{cm^2}$$

$$\sigma_{Adm} = \frac{\sigma_f}{CS} = \frac{24 \frac{KN}{cm^2}}{1.7} = 13.23 \frac{KN}{cm^2}$$

$$\sigma_{Adm} = \frac{M_{Max}}{W_{Adm}} = \frac{5.096KNcm}{13.23 \frac{KN}{cm^2}} = 0.31cm^3$$

De tablas aportadas por el proveedor

DIMENSIÓN Size	ESPESOR Thickness e	RADIO Radius	PESO Weight	AREA DE LA SECCIÓN Sectional Area	MOMENTO DE INERCIA Moment of Inertia	MÓDULO DE INERCIA Elastic Modulus	RADIO DE GIRO Gyration Radius
A x B	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm
20x20	0.80	1.20	0.474	0.614	0.378	0.378	0.785
	0.90	1.35	0.529	0.688	0.419	0.419	0.781
	1.10	1.65	0.636	0.832	0.497	0.497	0.773
	1.20	1.80	0.689	0.902	0.534	0.534	0.769
	1.60	2.40	0.890	1.178	0.670	0.670	0.754
	2.00	3.00	1.076	1.440	0.787	0.787	0.739

Ilustración 21

$$W_x = 0.419cm^3$$

$$\sigma_{Max} = \frac{M_{Max}}{W_x} = \frac{5.096KNcm}{0.419cm^3} = 12.16 \frac{KN}{cm^2} < 13.23 \frac{KN}{cm^2}$$

Análisis de las columnas

Esfuerzos

-

Compresión columna

$$Rc = 169.87N * 6 = 1019.22N$$

-

Momento total columna

$$Mmax = 50.96Nm * 6 = 305.79Nm$$

$$\sigma_{Adm} = \frac{M_{Max}}{W_{Adm}} = \frac{30.58KNcm}{14.12 \frac{KN}{cm^2}} = 2.31cm^3$$

De tablas aportadas por el proveedor

DIMENSIÓN Size		ESPESOR Thickness e	RADIO Radius	PESO Weight	AREA DE LA SECCIÓN Sectional Area	MOMENTO DE INERCIA Moment of Inertia	MÓDULO DE INERCIA Elastic Modulus	RADIO DE GIRO Gyration Radius	MOMENTO DE INERCIA Moment of Inertia	MÓDULO DE INERCIA Elastic Modulus	RADIO DE GIRO Gyration Radius
A	B	mm	mm	kg/m	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm
X - X								Y - Y			
40.00	60.00	1.10	1.65	1.673	2.152	5.985	2.993	1.668	11.173	4.469	2.279
		1.20	1.80	1.819	2.342	6.484	3.242	1.664	12.121	4.848	2.275
		1.60	2.40	2.397	3.098	8.411	4.205	1.648	15.803	6.321	2.259
		2.00	3.00	2.960	3.840	10.227	5.114	1.632	19.315	7.726	2.243

Ilustración 22

$$Wx = 3.242cm^3$$

$$\sigma_{Max} = \frac{M_{Max}}{W_x} + \frac{Rc}{Sección}$$

$$\sigma_{Max} = \frac{30.58KNcm}{3.242cm^3} + \frac{1.019KN}{2.342cm^2} = 9.43 \frac{KN}{cm^2} + 0.44 \frac{KN}{cm^2}$$

$$\sigma_{Max} = 9.87 \frac{KN}{cm^2} < 13.23 \frac{KN}{cm^2}$$

Para la construcción de la estructura serán necesarios los siguientes materiales:

Perfil	imensiones	Cantidad
Cuadrado	20x20x0.9	4
Rectangular	40x60x1.2	6

Las soldaduras deben realizarse de manera que aseguren la estabilidad y seguridad de la estructura.

5. COSTOS

5.1 Optimización de costos

Objetivo: Estudiar las posibilidades que permitan disminuir los costos de producción

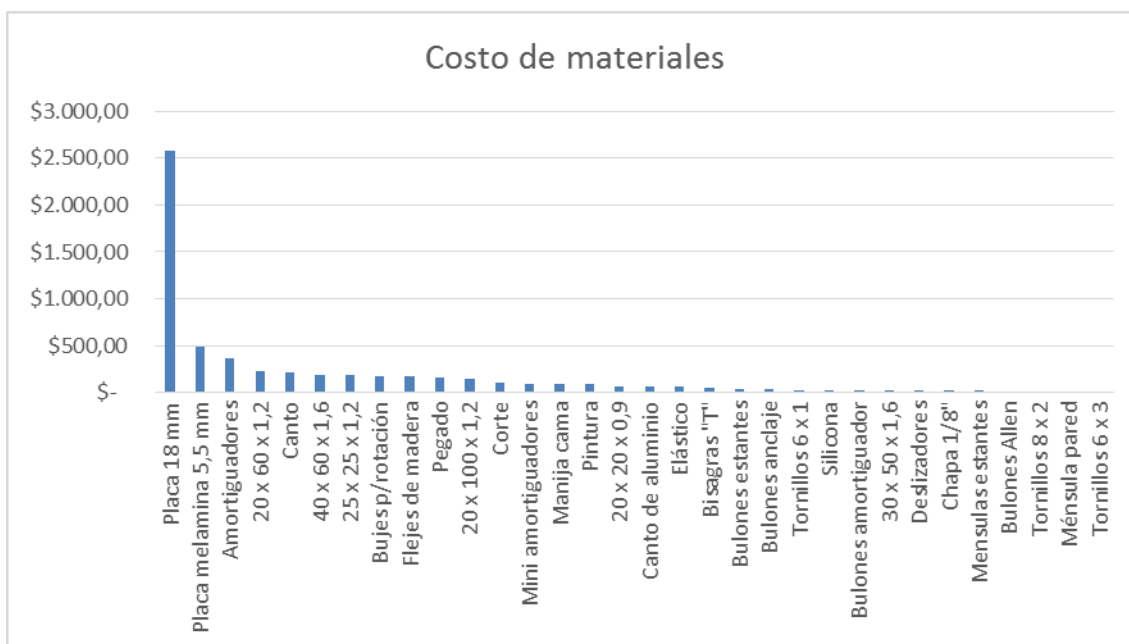


Ilustración 23

Como puede observarse en el gráfico el mayor costo de materias primas está referido a la melamina. Dicho costo solo puede ser reducido al realizar compras a gran escala, sin embargo, de acuerdo a la situación actual de ventas y la falta de disponibilidad de espacio para almacenar las placas no es posible el realizar compras por mayor.

Una opción puede ser el utilizar madera maciza que posea menor costo e identificar la reacción del público al nuevo producto.

Bujes: Vertical posee un torno que podría ser utilizado para la fabricación de bujes, los costos asociados serían los de capacitación y herramientas correspondientes para fabricarlos.

Canto: El proceso de canteado actualmente es tercerizado, sin embargo, puede llevarse a cabo en la empresa, el mismo es muy engorroso y el realizarlo en la planta podría significar mayores costos por el tiempo empleado y mayor probabilidad de que el proceso sea defectuoso.

Caño estructural: Actualmente la compra de caños estructurales para una cama de dos plazas se realiza de la siguiente manera

Caño estructural para una cama de dos plazas			
Dimensiones	Precio unitario	Cantidad de caños necesarios	Total
20x60x1.2	225,39	2	451
25x25x1.2	135,95	2	272
20x20x0.9	80,55	1	81
20x40x1.2	166,4	1	166
40x60x1.2	282,93	1	283
30x50x1.6	284,65	1	285
Total			1.537

Cuadro 17

Haciendo uso de la capacidad máxima de resistencia de la estructura de almacenamiento propuesta la cantidad de caños que pueden almacenarse se detallará en la tabla siguiente teniendo en cuenta que por estantería se puede almacenar 69.264 kg:

Estante	Dimensiones	Peso: perfil 6m	Cantidad máxima	Precio unitario	Subtotal
1	20x20x0.9	3,174	22	80,55	1772,1
2	25x25x1.2	5,262	13	135,95	1767,35
3	20x40x1.2	6,396	11	166,4	1830,4
4	20x60x1.2	8,658	8	225,39	1803,12
5	40x60x1.2	10,917	6	284,65	1707,9
6	30x50x1.6	11,37	6	282,93	1697,58
Total					10578,45
Descuento (5%)					10049,53

Cuadro 18

Como puede observarse realizando la compra de los perfiles detallados en la empresa Acerlot existe la posibilidad de ahorrar 528.92\$.

6. PLAN ESTRATÉGICO DE MARKETING

6.1 Introducción

Introducción: actualmente la empresa Vertical no realiza la cantidad de ventas esperadas, es por ello que en el plan se realizará un diagnóstico completo (análisis interno y externo) para identificar las acciones a realizar para mejorar la situación de ventas.

El producto estrella de la empresa es la cama rebatible, es por ello, que el plan estará basado en ella.

Análisis de la situación.

En esta etapa se recogen los datos más relevantes identificados en el proceso de análisis de la situación.

Los puntos críticos o a resaltar sobre la situación actual de la empresa son:

- Situación económica regional.
- Contexto sociocultural
- Publicidad del producto
- Precio

Diagnóstico de la situación:

Si bien es indispensable el contar con la opinión de los clientes sobre las características del producto (confort, calidad, seguridad, etc), se elaboró una matriz foda a criterio del consultor.

Objetivos comerciales. Se recogen los objetivos comerciales a alcanzar en el periodo de vigencia del plan.

A partir del plan se definen tales como:

Estrategias de marketing. Aquellos tipos de estrategias generales y específicas de marketing que determinarán la forma de alcanzar los objetivos establecidos.

Las estrategias de marketing a realizar son básicamente dos:

- Estrategia de producto y marca
- Estrategias de precio

Programa de acciones. Sirve para especificar los medios de acción sobre cómo se aplicarán las estrategias.

Las acciones a realizar estarán basadas en tres puntos:

- Disminución de costos productivos
- Aumento de inversión en publicidad
- Diseño de productos que pueden ser llamativos para el ciudadano salteño

Presupuesto. Los costos deben ser evaluados por el gerente

Mecanismos de control. Para mantener un control de los objetivos es indispensable el tener indicadores sobre:

- Cumplimiento de fechas de acciones propuestas

6.2 DEFINICIÓN PLAN DE MARKETING

El plan de marketing es un documento escrito en el que de una forma estructurada se definen los objetivos comerciales a conseguir en un periodo de tiempo determinado y se detallan las estrategias y acciones que se van a acometer para alcanzarlos en el plazo previsto. Utilizando un símil cinematográfico, el plan de marketing es el guión de la película, pues permite saber qué es lo que tiene que hacer y decir cada actor (personal del departamento de marketing) en cada momento.

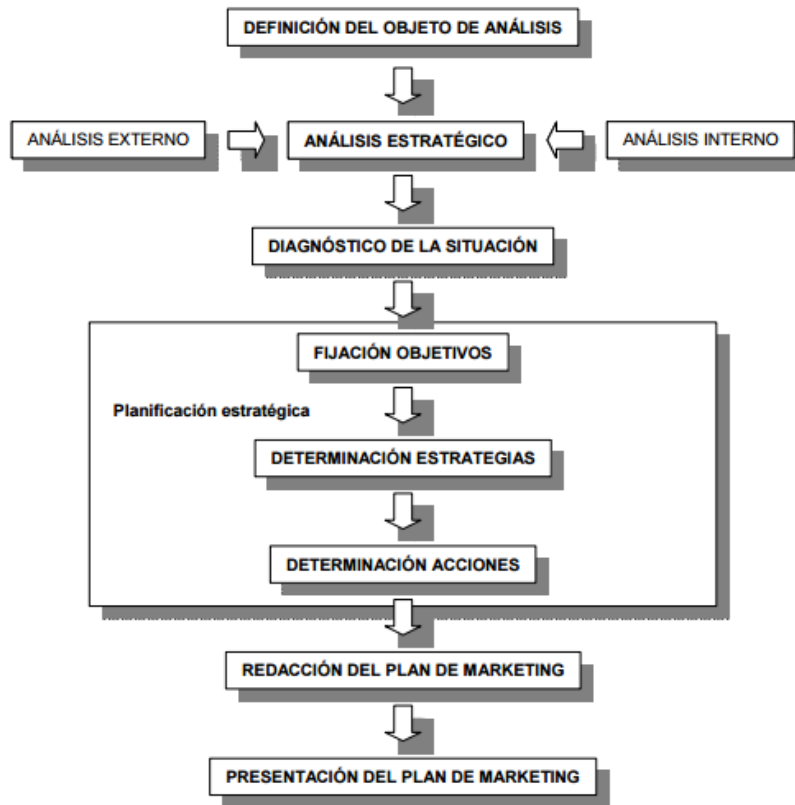


Ilustración 24

6.3 DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ANÁLISIS

El objeto de análisis es el producto de la empresa vertical: camas rebatibles.

Tal producto es relativamente nuevo. Se realizará el análisis a nivel regional (NOA)

Cama V - 2 plazas				
PARA COLCHONES DE 140 x 190 cm. (Altura máxima de colchón 35 cm.) OPCIONALES: <ul style="list-style-type: none"> • Sillón • Luces • Puertas • Cajones 	2 ESTANTES	1 ESTANTE	1 ESTANTE	SIN ESTANTES

Ilustración 25

6.4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

ANÁLISIS INTERNO

ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO Y UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA

De acuerdo al relevamiento realizado, se determina que las actividades productivas se llevan a cabo de manera eficiente a pesar de las dificultades asociadas a las dimensiones de la planta productiva, sin embargo, se puede apreciar que el número de ventas es llamativamente inferior a la capacidad productiva de la planta. Actualmente en número de ventas es de 2 camas mensuales mientras que la capacidad productiva de la planta es de 7/8 camas.

Grado de desarrollo tecnológico: Con respecto a la tecnología aplicada en el proceso productivo es notorio que para la fabricación de las camas el estar a la vanguardia tecnológica no altera la calidad del producto ni genera un notable mayor valor en las mismas.

Nivel de calidad del producto final: El nivel de calidad del producto final es elevado debido a que todos los pasos de la producción se efectúan correctamente además, en cada una de ellas se realiza un control visual. La empresa posee tres años de antigüedad, y a la fecha solo ha recibido una queja asociada al amortiguador, que en un corto plazo se solucionó efectuando una prueba de dichos amortiguadores previamente a colocarlo en la cama.

Economías de escala y experiencia: La baja demanda de camas rebatibles afecta directamente al volumen de compras de materias primas, lo cual, incide sobre el precio final. La empresa posee poca experiencia al tener solo 3 años de antigüedad.

Producción en unidades físicas y monetarias: actual, evolución últimos años y perspectivas futuras: Como se mencionó anteriormente el nivel de producción actual es de 2 camas mensuales, mientras que el año anterior fluctuaban entre 4/5 camas mensuales. La demanda se vio afectada por la difícil situación económica por la que atraviesa el país, las perspectivas a futuro son positivas con la espera de un avance económico y una mayor adaptación del producto al público.

Provisión de materias primas: las materias primas son adquiridas por menor a un precio alto, en la mayoría de los casos son entregadas inmediatamente, mientras que en otros posee una demora de 1 a 2 semanas.

ASPECTOS COMERCIALES.

Cartera de productos: el producto esencial es la cama rebatible, al ser fabricada a pedido, existe una gran cantidad de características variables que pueden ser solicitadas por el cliente.

Inversión comercial en los últimos años: En los últimos años no se realizaron grandes inversiones comerciales, sin embargo, se espera el realizar una inversión destinada a un salón de ventas donde puedan apreciarse los productos ofrecidos. Además, continuamente se efectúan inversiones de bajo monto (internet) para captar clientes.

Canales de distribución utilizados y poder sobre los mismos: Vertical se encarga de distribuir sus propios productos.

Evolución de las ventas en los distintos mercados geográficos: Vertical es una empresa salteña, sin embargo, gran cantidad de productos fueron solicitados por clientes situados en Buenos aires, Córdoba y Santa fe. Dicho número ha ido incrementando gradualmente gracias a la publicidad y métodos de compra vía internet.

ASPECTOS ORGANIZATIVOS Y FINANCIEROS

Al tratarse de una pyme, la empresa es dirigida por el dueño, quien se encarga de realizar un gran número de tareas de diferentes sectores de la empresa.

ANÁLISIS DEL ENTORNO

ANÁLISIS DEL MACROENTORNO.

Análisis PESTEL



Ilustración 26

ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

Tamaño actual del mercado: A nivel país el tamaño del mercado está directamente asociado a la cantidad de inmuebles mono ambientes o de espacios reducidos, en los cuales, el obtener un ahorro de espacio en el dormitorio sea de suma importancia.

Tasa de crecimiento anual del mercado en los últimos años: La tasa anual de crecimiento es negativa al reducirse progresivamente el número de ventas.

Distribución geográfica de las ventas: las ventas en su mayoría son enviadas a Córdoba, Santa fe y Buenos Aires.

ETAPA 2c: DISEÑO DEL PROCESO DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA.

Se recomienda al empresario el realizar una encuesta a sus clientes con el objetivo de identificar la perspectiva de los mismos con respecto a los productos vendidos.

Una vez que sabemos qué queremos medir y el método que se va a utilizar, es necesario plantearse cómo se va a preguntar (o a extraer) la información que necesitamos. A continuación se indica las principales cuestiones a decidir:

- En el diseño de la investigación por encuesta:

- 1.- Definición de la población objetivo.

- 2.- Determinación del tipo de encuesta: personal, postal o telefónica.

- 3.- Plan de muestreo: tamaño y selección de la muestra.

- 4.- Diseño del cuestionario y elección de las escalas de medida de las variables.

La obtención de la información encuestada es de suma importancia para determinar los aspectos a mejorar y los factores a resaltar del producto.

6.5 DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN

Una vez obtenida información sobre la situación del objeto de análisis debemos abrir un proceso de reflexión entre el equipo responsable de la elaboración del plan. Mediante este proceso se identifican las implicaciones que la situación actual y los cambios esperados pueden tener en la evolución futura del objeto de análisis. En concreto se deben identificar:

Las amenazas: aquellos factores que influyen o pueden influir negativamente en la competitividad futura del objeto de análisis y en la consecución de los objetivos que establezcamos.

Las oportunidades: aquellos factores del entorno que influyen o pueden influir positivamente en la competitividad futura del objeto de análisis y en la consecución de los objetivos que establezcamos.

Las debilidades: aquellas características del objeto de análisis que afectan o pueden afectar negativamente a su competitividad futura.

Las fortalezas: aquellas características del objeto de análisis que afectan o pueden afectar positivamente a su competitividad futura.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Producto diferenciado • Funcionalidad marcada (ahorro de espacios) • Producto de calidad (resistente y de buena imagen) y confiable • Buena organización productiva • Trabajo a pedido (satisfacción de las necesidades del cliente) • Mejora continua en el producto • La gerencia está comprometida y confiada 	<ul style="list-style-type: none"> • Baja producción lo cual implica un alto costo en materias primas. • Precio elevado en comparación con productos tradicionales. • Contexto poco favorable de acuerdo a los gustos tradicionales de la población • Venta a provincias del centro del país implica un costo elevado de flete • Necesidad de una mayor fuerza de ventas
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Productos de calidad de la competencia • Posible situación económica desfavorable a la compra de productos diferenciados 	<ul style="list-style-type: none"> • Captación de clientes mediante exhibición de productos en lugares de alta recurrencia pública • Créditos destinados a pymes con baja tasa de retorno.

6.6 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

A continuación se aplica la herramienta reloj estratégico con el fin de determinar el tipo de producto que comercializa Vertical y en base a ello establecer diferentes estrategias.

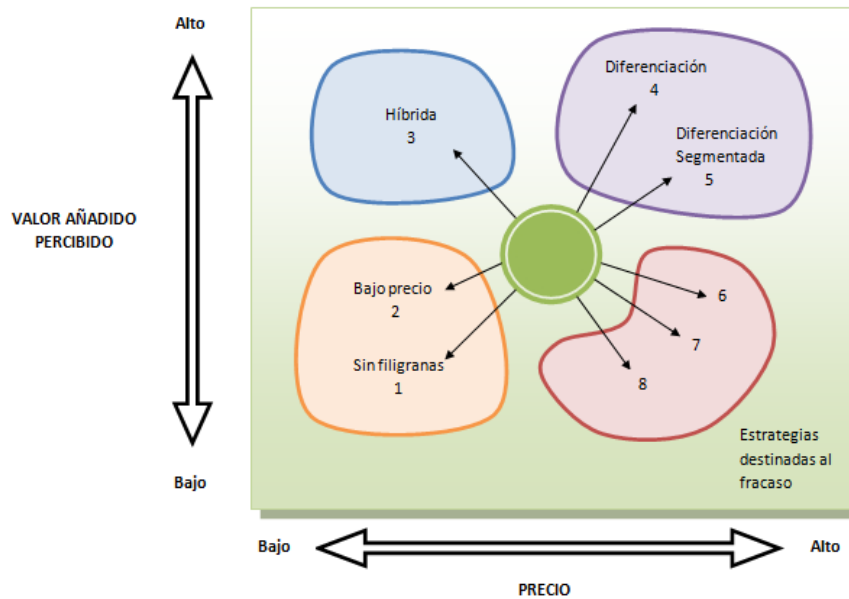


Ilustración 27

Estrategias orientadas a la diferenciación

En este bloque incluimos las opciones 4 y 5. El rasgo común a ambas opciones es que intentan mantener un valor añadido percibido alto ya sea con precios altos o medios.

Opción 4: Diferenciación

La empresa busca crear un alto valor añadido percibido por parte del consumidor manteniendo unos precios similares o un poco más altos. La idea principal es proporcionar productos o servicios mejores y distintos a los que ofrecen los competidores, atendiendo a lo que los clientes más valoran y cobrando por ello unos precios ligeramente superiores.

Opción 5: Diferenciación segmentada

Consiste en ofrecer a los clientes un valor añadido percibido muy alto que justifique los elevados precios que se piden por determinados productos o servicios, lo que normalmente solo puede conseguirse en segmentos específicos con un alto poder adquisitivo.

El proceso de planificación estratégica implica que el equipo decisor adopte un conjunto de decisiones relativas al futuro del objeto de análisis.

1) Fijación de objetivos comerciales. En función del diagnóstico de la situación efectuado se fijarán los objetivos que se desean alcanzar durante el periodo de vigencia del plan de marketing. Aunque los objetivos comerciales pueden ser muy diversos, podemos enumerar los siguientes:

a) Objetivos de venta, los cuales se pueden definir en términos de volumen de negocio (facturación o ingresos), unidades vendidas y/o cuota de mercado.

Objetivo: Se desea incrementar las unidades vendidas del producto a 7 mensuales en el año 2020

b) Objetivos comerciales cualitativos, tales como la notoriedad de marca, la satisfacción del cliente, la percepción de la calidad, la imagen, etc.

Objetivo: Realizar campañas publicitarias de manera tal que:

- En primer lugar sea conocido a nivel regional
- El producto sea reconocido como de calidad, moderno y eficiente.

2) Determinación de las estrategias comerciales. Se trata de indicar la forma en que se espera alcanzar los objetivos establecidos en la fase anterior. Aunque existen múltiples tipos de estrategias, algunas de las que se deben indicar en el plan son las siguientes:

a) Estrategia de producto y marca: Se basan en difundir el producto en diferentes medios audio visuales de manera tal que sea conocido a nivel regional.

b) Estrategias de precio: Se basan en disminuir simultáneamente los costos de producción y la utilidad conseguida por producto, de esa manera, se logrará captar una mayor cantidad de clientes.

3) Determinación del programa de acciones. Se trata de concretar los medios o acciones con las que se alcanzarán los objetivos establecidos siguiendo las estrategias determinadas en la fase anterior. Para definir correctamente una acción hay que dar respuesta a: qué se va a hacer, cuándo se va a hacer, quién lo va a hacer y cuánto dinero se va a destinar para hacerlo.

Objetivo	Acciones	Responsable	Fecha estimativa	Dinero que se destinará
De venta	Elaborar catálogos resaltando las cualidades y beneficios de poseer una cama rebatible marca Vertical	Gerente	10/7/16	Gastos de diseño del catálogo e impresión del mismo

	Realizar una búsqueda intensiva de diferentes: Mueblerías, constructoras, inmobiliarias y estudios de arquitectura y diseños de interiores.	Gerente	17/7/16	Gastos de internet y transporte
	Organizar reuniones con los directivos para mostrar el producto y establecer convenios de venta o promoción del mismo.	Gerente	1/8/16	Gastos transporte
Comercial	Identificar cuáles son los medios que mayor llegada tiene al público de edad entre 20-50 años	Gerente	10/7/16	
	Evaluar precios de publicidad en los diferentes espacios identificados.	Gerente	17/7/16	Gastos de transporte
	Tomar contacto con los medios elegidos y asegurarse que la manera y calidad de publicidad sea la correcta.	Gerente	17/8/16	Gastos de transporte
	Realizar un prototipo de camas revestidas con madera maciza con modelo tradicional de manera de captar clientes de la región	Gerente	17/7/16	Gastos de insumos y mano de obra
	Según la cantidad de productos demandados analizar la conveniencia de realizar otra variedad prototipos con el mismo tipo de madera.	Gerente	5/1/17	

Cuadro 14

Presupuesto: Los gastos serán evaluados por el gerente de la empresa,

identificando en cada caso la conveniencia de realizar dicha inversión.

Mecanismos de control: Para tener un seguimiento del cumplimiento de las acciones es indispensable el agendar las fechas de las acciones a llevar a cabo y tener indicadores.

Los indicadores nos permitirán observar el grado de avance de las acciones y de los objetivos.

Grado de avance de las acciones

$GA = (\text{cantidad de acciones realizadas} / \text{Cantidad total de acciones})$

7. CALIDAD

7.1 ELABORAR REGISTRO DE SUGERENCIAS Y QUEJAS

Objetivo:

Fuente: Técnicas de información y atención al cliente/consumidor (SOLEDA CARRASCO FERNÁNDEZ)

Quejas o sugerencias.

Son unas hojas que están a disposición de los clientes para que manifiesten su quejas y su falta de satisfacción de los productos y o servicios adquiridos, de tal forma que lleguen a la dirección de la organización. Se trata de que el cliente que no esté satisfecho por un determinado producto, o por la prestación de un servicio, rellene un formulario en donde manifieste las causas de su disconformidad.

Aunque, es una de las herramientas más implantada en todas las organizaciones, e incluso, es obligatorio su uso por parte de las autoridades para que la tengan al servicio de los clientes.

El conocimiento de las quejas de los clientes interesa entre otras por las siguientes razones (Larrea, 1992, pp. 225-241):

- Estabiliza la relación quejas/fallos. El conocimiento del número de quejas permite obtener una idea global del nivel de fallos incurridos.
- Permite conocer y corregir sus causas.

Esta herramienta se debe de incentivar su utilización ya que la lealtad de recompra de los que se quejan es sensiblemente superior a la de los insatisfechos no quejosos. Ya que el cliente insatisfecho puede recuperarse si se le reconoce su queja, hay una acción inmediata y no se le cicatea en la restitución. Un defecto de calidad es una oportunidad para convertir a la persona insatisfecha en el centro de atención de la

organización por unos momentos. Además, puede servir para poner en marcha la creatividad para rediseñar el producto o servicio, y resolver el motivo de la queja sorprendiendo al cliente y de esta forma fidelizándolo. Las quejas se deben de registrar todas, así como sus soluciones, de forma centralizada, formalizada y completa, de esta forma se enriquecerá la memoria corporativa.

		REGISTRO DE RECLAMOS Y SUGERENCIAS	FECHA:
Reclamo		Sugerencia	
REGISTRADA			
Personalmente	Telefónicamente	Buzón de sugerencias	Correo electrónico
DATOS DE QUIEN EXPONE			
Nombre:			
Teléfono			
Dirección			
Correo Electrónico			
DESCRIPCIÓN DEL RECLAMO O SUGERENCIA			

Ilustración 28

ANEXO B.1

8.1 Manual de procedimiento Cortadora

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA OPERACIÓN DE CORTE DE CAÑO ESTRUCTURAL CON MAQUINA CORTADORA SENSITIVA

MARCA: MAKITA 2414NB

Revisión: 1.0

Unidad responsable de elaboración y / o autorización: Área de producción

CONTENIDOS

OBJETIVOS DE PROCEDIMIENTOS

El siguiente manual tiene por objetivo principal estandarizar el proceso de cortado con la máquina sensitiva marca Makita 2414nb de manera de lograr que, mediante la instrucción con este manual, cualquier operario ajeno al área de corte sea capaz de operar la máquina eficientemente.

AREAS DE APLICACIÓN Y/O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS

- Área de producción, sector de corte

RESPONSABLES

- Encargado de producción
- Supervisor de producción

PROCEDIMIENTO

Uso previsto

La herramienta ha sido prevista para cortar mampostería y materiales férreos con el disco de corte abrasivo apropiado.

1. Instale el soporte de nivelación en el cual se colocará el caño.
2. En base a los planos de producción, definir si el corte se efectuará a 90 o a 45. Verificar que la máquina esté preparada para efectuar el corte según el ángulo indicado. En caso contrario Para cambiar el ángulo de corte, afloje los dos pernos hexagonales que aseguran la placa guía. Mueva la placa guía al ángulo deseado y apriete firmemente los pernos hexagonales.
3. Tome la cinta métrica, una vez realizada la medida necesaria tome la escuadra y marque con un punzón metálico la línea donde se efectuará el corte.
4. Coloque el caño de manera tal que la marca quede alineada con la trayectoria de corte del disco.
5. Sujeción de las piezas de trabajo. Girando el mango del torno hacia la izquierda y luego moviendo la tuerca del torno también hacia la izquierda, el torno se suelta de la rosca del eje y puede moverse rápidamente hacia dentro y hacia fuera. Para sujetar las piezas de trabajo, empuje el mango del torno hasta que la placa del torno entre en contacto con la pieza de trabajo. Mueva la tuerca del torno hacia la derecha y luego gire el mango del torno hacia la derecha para sujetar firmemente la pieza de trabajo.
6. Sujete firmemente el mango, presione el botón de seguridad, apriete el gatillo herramienta y espere hasta que la rueda de corte alcance plena velocidad antes de bajarla con cuidado para cortar. Cuando la rueda de corte entre en contacto con la pieza de trabajo, presione gradualmente el mango para efectuar el corte. Cuando termine el corte, apague la herramienta y ESPERE HASTA QUE LA RUEDA DE CORTE SE HAYA PARADO POR COMPLETO antes de poner el mango en la posición completamente elevada. La presión apropiada del mango durante el corte y la eficiencia máxima de corte podrán determinarse mediante la cantidad de chispas visibles durante el corte. Usted deberá ajustar la presión que haga en el mango para producir la cantidad máxima de chispas. No fuerce el corte aplicando una presión excesiva en el mango. Podría producirse una reducción en la eficiencia del corte, así

como también posibles daños en la herramienta, en la rueda de corte o en la pieza de trabajo.

7. Una vez finalizada la operación de corte transporte la pieza a la mesa de trabajo donde posteriormente se llevará a cabo el desgaste.

DATOS TECNICOS

Características técnicas	
Potencia	2.000W
Diámetro de disco	355mm (14")
Árbol	25,4mm (1")
Velocidad sin carga	3.800
Dimensiones (L x A x A)	500x280x600mm (19-11/16"x11"x23-5/8")
Peso neto	18,4kg (40,6lbs)

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN

1. Póngase gafas de protección. Póngase también protección para los oídos durante las tareas que requieran periodos prolongados.
2. Utilice solamente discos abrasivos recomendados por el fabricante que tengan una velocidad de operación máxima de al menos tal alta como la marcada en "No Load RPM" en la placa de características de la herramienta. Utilice solamente discos de corte reforzados con fibra de vidrio.
3. Compruebe cuidadosamente que la rueda de corte no tenga grietas ni daños antes de la operación. Reemplace inmediatamente la rueda de corte si está agrietada o dañada.
4. Fije con cuidado la rueda de corte.

5. Utilice solamente las bridas especificadas para esta herramienta.
6. Tenga cuidado de no dañar el husillo, las bridas (especialmente la superficie de instalación) o el perno, ya que podría romperse la misma rueda.
7. Mantenga los protectores en su lugar y en orden de trabajo.
8. Mantenga las manos apartadas de las partes giratorias.
9. Asegúrese de que la rueda no esté en contacto con la pieza de trabajo antes de conectar el interruptor.
10. Antes de utilizar la herramienta en la pieza de trabajo, déjela primero en funcionamiento durante varios minutos. Observe si se producen fluctuaciones o vibraciones excesivas que podrían ser causadas por una mala instalación o por una rueda de corte mal equilibrada.
11. Tenga cuidado con las chispas que saltan durante la operación. Éstas pueden causar heridas o encender materiales combustibles.
12. Quite del área de trabajo el material o restos que puedan encenderse con las chispas. Asegúrese de que no haya nadie por donde saltan las listas. Mantenga a mano un extintor de incendios cargado.
13. Utilice solamente el borde de corte de la rueda. No utilice nunca la superficie lateral.
14. Si la rueda de corte se para durante la operación, hace ruidos extraños o empieza a vibrar, desconecte inmediatamente la herramienta.

EXTRACCIÓN O INSTALACIÓN DE LA RUEDA DE CORTE

Importante:

Asegúrese siempre de que la herramienta esté desconectada y desenchufada antes de extraer o instalar la rueda de corte. Para extraer la rueda de corte, levante la guía de seguridad. Presione el cierre del eje para que la rueda de corte no pueda girar y utilice la llave de cubo para aflojar el perno hexagonal girándolo hacia la izquierda. Luego extraiga el perno hexagonal, la brida exterior y la rueda de corte.

Para instalar la rueda de corte, siga a la inversa el procedimiento de extracción.

PRECAUCIÓN:

- Asegúrese de apretar firmemente el perno hexagonal. Si no lo aprieta suficientemente, podrán producirse serias heridas. Utilice la llave de cubo suministrada para asegurar un apriete correcto del perno hexagonal. Utilice siempre las bridas interior y exterior apropiadas que han sido suministradas con esta herramienta. Baje siempre la guía de seguridad después de reemplazarla rueda de corte.

MANTENIMIENTO

Asegúrese siempre de que la herramienta esté desconectada y desenchufada antes de realizar ninguna reparación en ella.

Substitución de las escobillas de carbón

Substituya las escobillas de carbón cuando estén desgastadas hasta la marca del límite. Las dos escobillas de carbón idénticas deberían ser substituidas al mismo tiempo.

FUENTES DE INFORMACION

- Página web del fabricante
- Consultas con operarios

8.2 Manual de procedimiento Perforadora

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA OPERACIÓN DE PERFORADO DE CAÑO ESTRUCTURAL CON MAQUINA TALADRADORA DE COLUMNA

MARCA BARBERO CBM 19/23

Revisión: 1.0

Unidad responsable de elaboración y / o autorización: Área de producción

OBJETIVOS DE PROCEDIMIENTOS

El siguiente manual tiene por objetivo principal estandarizar el proceso de perforado con la máquina perforadora de columna marca Barbero cbm 19/23 de manera de lograr que, mediante la instrucción con este manual, cualquier operario ajeno al área de perforado sea capaz de operar la máquina eficientemente.

AREAS DE APLICACIÓN Y/O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS

- Área de producción, sector de Estructura metálica

RESPONSABLES

- Encargado de producción
- Supervisor de producción

PROCEDIMIENTO

1. Tome la pieza a perforar proveniente del proceso de desgaste y verifique que el mismo se haya efectuado correctamente.
2. En base a los planos de producción tome medidas y marque con un punzón metálico el punto donde se llevará a cabo la perforación. Es de suma importancia que el marcado se lleve a cabo de manera tal de formar una hendidura con el fin de que la broca encuentre una guía evitando el desvío de la posición correcta de perforación.
3. Establezca la velocidad de rotación según la combinación de diámetros de poleas y pulse el botón verde para encender la máquina.

4. Tome la pieza y alinee la marca realizada con la trayectoria que realizará la broca.
5. Según las dimensiones de la pieza, ajuste el sistema de elevación de mesa. Para su desplazamiento afloje la manija de ajuste de brazo y gire la manivela elevación de mesa. Finalmente ajuste la primera para fijar todo el conjunto.
6. Sostenga la pieza con una mano y con la otra accione la perilla que permite el descenso vertical del cabezal rotativo.
7. Una vez efectuada la perforación mantenga la piza en posición mientras se eleva el cabezal rotativo.

Tamaños de perforado

Para realizar una perforación el paso inicial es marcar la hendidura, luego se utilizarán diferentes tamaños de mecha en forma gradual hasta llegar al tamaño de orificio deseado. La secuencia es la siguiente:

- Broca 1: 7.5 mm
- Broca 2: 10 mm
- Broca 3: 13 mm
- Broca 4: 20 mm

DATOS TECNICOS

- Motor 550 W - 1420 r.p.m. (50 Hz). Con motorde 60 Hz las r.p.m. aumentan un 20%.
- Husillo montado sobre rodamientos. Precisión de rotación del husillo según Normas IRAM 5363.
- Nonio con tope de profundidad.
- Sistema de elevación de mesa con cremallera.
- Llave interruptora con llave de emergencia.
- Interruptor de Seguridad en el interior del Cubre - Correas.
- Modelos 19/23 con Variador de Velocidad.
- Resguardo de poleas según decretos reglamentarios de Seguridad Industrial.

Capacidad de perforación	Acero: 19 mm - 3/4" / Fundición: 23 mm - 7/8"	
Potencia del Motor	550 W	
Carrera del Husillo	80 mm	
Diámetro de Carcasa - Husillo	50 mm	
Diámetro de Columna	80 mm	
Velocidad del Husillo	12 velocidades (250 - 2750 r.p.m.)	
Cono	MORSE Nº 2	
Mesa	Reversible - Con Morsa Plana	
Apertura de la Morsa	95 mm	
Dimensión útil de la Mesa	237 x 237 mm	
Dimensión útil de la Base	235 x 235 mm	
Dimensión total de la Mesa	545 x 285 mm	
Distancia Husillo - Columna	237 mm	
Distancia Husillo - Base	650 mm	1240 mm
Distancia máx. Husillo - Mesa	440 mm	1000 mm
Altura total	1030 mm	1620 mm
Peso	84 Kg	86 Kg

REEMPLAZO DE UNA BROCA POR OTRA

Haga uso de la llave mandril para abrir el cabezal y retirar la broca. En caso de realizar el reemplazo por una de mayor diámetro abrir nuevamente el cabezal gradualmente hasta que pueda insertarse la broca y cerrar el cabezal. De forma contraria simplemente insertar la broca a utilizar y cerrar el cabezal.

MANTENIMIENTO

Antes de realizar cualquier tipo de tarea de mantenimiento, desconecte la máquina de la red de energía eléctrica.

Después de haberla utilizado, deberá limpiarla completamente eliminando

virutas y polvo.

Es aconsejable el lubricar periódicamente todas sus partes móviles.

Cambio de fleje resorte:

En caso de romperse el fleje- resorte (pieza que permite al conjunto carcasa-husillo elevarse retornando a sus posición inicial), usted podrá reemplazarlo por uno nuevo.

Pasos a seguir para el reemplazo:

1. Saque el tornillo guía de carcasa ubicado en el lateral izquierdo de máquina.
2. Gire la manija en el sentido anti-horario de manera tal que le permita extraer el conjunto carcasa- husillo.
3. Retire la tapa plastica ubicada en el lateral opuesto del conjunto piñon-volante: así podrá extraer el conjunto mencionado.
4. Retire con un destornillador el tornillo cabeza tanque 3/16'' que sujeta el fleje al piñón. Luego quite el tornillo cabezal fresada de 3/16'' que sujeta el fleje al cabezal.
5. Coloque el nuevo fleje- resorte con ambos tornillos y guie el piñón sobre el alojamiento.
6. Gire el volante en sentido anti-horario de forma tal que quede tensado el resorte en el piñón, e introdúzcalo en el alojamiento del cabezal.
7. Coloque la tapa plástica y proporcione tensión al resorte girando la manija en sentido anti-horario para introducir el conjunto carcasa husillo. Teniendo la precaución que el estriado coincida con el estriado del buje

Finalmente, coloque el tornillo guía de la carcasa

FUENTESDE INFORMACION

- Página web del fabricante
- Consultas con operarios

8.3 Manual de procedimiento Soldadora

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA OPERACIÓN DE SOLDADURA DE CAÑO ESTRUCTURAL CON SOLDADORA

MARCA TAMIG 2520

Revisión: 1.0

Unidad responsable de elaboración y / o autorización: Área de producción

OBJETIVOS DE PROCEDIMIENTOS

El siguiente manual tiene por objetivo principal estandarizar el proceso de soldado con la máquina soldadora marca Tamig 2520 de manera de lograr que, mediante la instrucción con este manual, cualquier operario ajeno al área de soldado sea capaz de operar la máquina eficientemente.

AREAS DE APLICACIÓN Y/O ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS

- Área de producción, sector de soldado

RESPONSABLES

- Encargado de producción
- Supervisor de producción

PROCEDIMIENTO

1. En base a planos de producción, coloque los cortes que previamente han sido sometidos al proceso de desgaste, en la matriz de soldado.
2. Accione la válvula de gas del tanque de CO2.
3. Coloque la pinza de masa en la matriz de soldado.

4. Efectúe la calibración de los parámetros electrónicos de la máquina según las piezas a soldar.
 - Amperaje
 - Voltaje
 - Inductancia

5. Configure la velocidad de salida del alambre acordemente a los parámetros electrónicos.

6. Efectúe soldado mediante manipulación de pistola.

7. Desgaste la soldadura con amoladora manual de manera tal que la misma alcance el plano de la pieza.

DATOS TECNICOS

Ficha técnica	
Tensión de alimentación	220 v
Coseno de Phi	@ 0.85
Potencia absorbida al 60%	4.8 Kwa
Devanador tipo	Compacto
Moto reductor tipo	Metálico
Rodillos del moto reductor	2
Cantidad de regulaciones	Continua
Ciclo de marcha Proceso MMA (electrodos)	220A @ 60%
Ciclo de marcha Proceso Mig-Mag	250A @ 60%
Alternativas de impedancia	Electrónica
Aislamiento	F
Protección	IP 23
Peso	14 Kg

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD EN LA INSTALACIÓN

Fuego

- Hay que evitar que se produzcan fuegos o chispas o residuos calientes o

trozos incandescentes. • Asegurarse que apropiados dispositivos anti-incendios se encuentren a disposición cerca de la zona de soldadura.

- Elimine de la zona de soldadura todo material inflamable y combustible (mínimo 10 mtr.de distancia).
- No realice soldaduras en envases de combustibles y lubricantes, aunque éstos se encuentren vacíos. Dichos envases deben estar perfectamente limpios antes de soldarlos.
- Deje enfriar el material soldado antes de tocarlo o de ponerlo a contacto con otro material combustible o inflamable.
- No realice soldaduras en detalles con uniones que contengan material inflamable.
 - No trabaje en ambientes con alta concentración de vapores combustibles, gas o polvos inflamables.
- Controle siempre la zona de trabajo, media hora después, para asegurarse que no existan principios de incendios.
- No conserve en los bolsillos material combustible como por ejemplo, encendedores o fósforos.
- Los cables de soldadura no deben usarse en corrientes superiores a las de sus capacidades ya que se podría producir un recalentamiento y,por lo tanto, un rápido deterioro del aislamiento.
- Soldar con cables aislados adecuadamente.
- Los empalmes entre los cables deben estar bien apretados y aislados.
 - Controle frecuentemente los cables y, si fuera necesario, reparar posibles daños.
- Todas las conexiones deben estar siempre bien apretadas.

1.2.2 Quemaduras

- Proteja la piel de las quemaduras causadas por las radiaciones ultravioletas emitidas por el arco, de las chispas y de los residuos de metal fundido utilizando prendas de vestir ignífugas que cubren toda la superficie del cuerpo expuesto al peligro.
 - Ponerse ropa y guantes de protección para soldador, gorro y zapatos subidos con punta de seguridad. Abrocharse el cuello de la camisa y las tapas de los bolsillos y usar pantalones sin vasos para evitar la entrada de chispas y residuos.

- Ponerse el casco con vidrio de protección hacia el exterior y lentes con filtro al interior. Esto es PRIMORDIAL en las operaciones de soldadura y de corte, (y de rebaba) con el objetivo de defender los ojos de las radiaciones del arco y de los metales que circulan. Si el vidrio de protección está roto, tiene protuberancias o manchas, hay que cambiarlo.
- Evite el uso de ropa pegajosa y grasienta. Una chispa podría incendiarla.
- Las partes metálicas incandescentes como por ejemplo pedazos de electrodos y pedazos sobre los cuales se trabaja, hay que cogerlos siempre con guantes.
- Un servicio de primeros auxilios y una persona cualificada tendría que estar presente en cada uno de los turnos a no ser que se encuentren estructuras sanitarias en los alrededores que se puedan utilizar en caso de un tratamiento urgente debido a llamaradas que quemen los ojos y la piel.
- Las personas que tienen que soldar no deben usar productos inflamables para los cabellos.

Explosiones

- No realizar soldaduras sobre o cerca de recipientes a presión.
- No suelde en ambientes que contengan polvo, gas o vapores explosivos. Este equipo, cuando se utiliza en soldadura MIG, emplea, para la protección del arco, gases como anhídrido carbónico, argón y mezclas de argón y oxígeno, por lo tanto se debe prestar la máxima atención a:

Radiaciones Las radiaciones ultravioletas producidas por el arco pueden dañar los ojos y quemar la piel. Por lo tanto:

- Use apropiadas prendas de vestir y máscaras de protección.
- Utilice máscaras con lentes que tengan un mínimo de protección DIN 10 o DIN 11.
- Hay que proteger también las personas que se encuentren cerca de la zona de soldadura. Recordar: El arco puede encandilar o dañar los ojos. Su peligrosidad alcanza una distancia de 15 metros. Nunca hay que mirar el arco a ojo descubierto.
- Prepare la zona de soldadura de manera de reducir el reflejo y la transmisión de radiaciones ultravioletas: barnizando de color negro las paredes y las superficies expuestas para disminuir el reflejo e instalando pantallas protectoras o cortinas que reduzcan las transmisiones ultravioletas.
- Cambiar los lentes de la máscara cuando se encuentren dañados o rotos.

Shock eléctrico El shock eléctrico puede matar. Todos los shocks eléctricos

son potencialmente fatales.

- No toque partes bajo tensión.
- Protegerse de las descargas a tierra y de la pieza que hay que soldar usando guantes y prendas de vestir aislantes.
- Mantenga las prendas de vestir (guantes, zapatos, gorros, vestidos) y el cuerpo secos.
- No trabaje en ambientes húmedos o mojados.
- Evite que la soldadora pueda caer en el agua.
- No apoyarse a la pieza que hay que soldar y tampoco tenerla en las manos.
- Si se siente cualquier golpe de descarga eléctrica, aunque sea pequeño, hay que interrumpir inmediatamente las operaciones de soldadura. No usar la máquina hasta que no se haya identificado y resuelto el problema.
- No utilice la máquina sin las tapas de protección.

INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA

- La instalación del equipo debe ser hecha por personal calificado.
- todas las conexiones deben ser hechas conforme con las normas en vigor (CEI 20-10 HD 427) y en el absoluto respecto de la ley contras los accidentes del trabajo.
- Controle que el diámetro del hilo corresponda al diámetro indicado sobre el rulo y montar la bobina de hilo.
- Posicione la soldadora en manera tal a permitir una libre circulación del aire en su interior y evitar lo más posible que entren polvos metálicos o de cualquier otro tipo a su interno.

REEMPLAZO DE CARRETER

La máquina de soldar posee una tuerca plástica que permite la apertura de la tapa donde se encuentra el carreter de alambre. Gire la tuerca en sentido anti-horario, abrir la tapa, quitar el carreter y colocar el nuevo.

MANTENIMIENTO

Tobera protección gas.

Limpe periódicamente las salpicaduras metálicas de la tobera. Si se encuentra torcida o de forma oval, cámbiela.

Boquilla porta-corriente. Sólo un buen contacto entre esta tobera y el hilo asegura un arco estable y una óptima suministración de corriente; por lo tanto se aconseja realizar las siguientes indicaciones:

A) El orificio de la tobera porta-corriente tiene que estar limpio y no presentar oxidaciones.

B) Después de largos tiempos de soldaduras las salpicaduras se enganchan con más facilidad obstaculizando la salida del hilo. Por lo tanto, es necesario limpiar a menudo la tobera y, si fuera necesario, cambiarla.

C) La tobera porta-corriente tiene que estar siempre bien apretada en el cuerpo de la antorcha. Los ciclos térmicos que experimenta la antorcha pueden crear un aflojamiento acarreado un recalentamiento del cuerpo de la antorcha y de la tobera y un avance no constante del hilo.

FUENTES DE INFORMACION

- Página web del fabricante
- Consultas con operarios

8.4 Registro de reclamos y sugerencias

Logo Empresa	REGISTRO DE RECLAMOS Y SUGERENCIAS		FECHA:
Reclamo		Sugerencia	
REGISTRADA			
Personalmente	Telefónicamente	Buzón de sugerencias	Correo electrónico
DATOS DE QUIEN EXPONE			
Nombre:			
Teléfono			
Dirección			
Correo Electrónico			
DESCRIPCIÓN DEL RECLAMO O SUGERENCIA			

8.5 Estudio económico financiero

Proyección de costos: se estima un incremento en el número de ventas de 12 camas anuales

Tipo de Costo	Año Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Producción						
Insumos/Materia Prima	\$ 146.982,00	\$ 220.473,00	\$ 293.964,00	\$ 367.455,00	\$ 440.946,00	\$ 514.437,00
Mano de Obra	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 180.000,00	\$ 360.000,00	\$ 360.000,00
Alquileres	\$ 67.200,00	\$ 67.200,00	\$ 67.200,00	\$ 67.200,00	\$ 67.200,00	\$ 67.200,00
Servicios	\$ 37.020,00	\$ 37.020,00	\$ 37.020,00	\$ 37.020,00	\$ 37.020,00	\$ 37.020,00
Otros						
SubTotal Costos de Producción	\$ 431.202,00	\$ 504.693,00	\$ 578.184,00	\$ 651.675,00	\$ 905.166,00	\$ 978.657,00
Costos de Comercialización						
Publicidad	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Distribución						
Sueldos y Comisiones						
Otros						
SubTotal Costos de Comercialización	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Costos de Administración						
Matricula profesional						
Seguros						
Otros					\$ 216.000,00	\$ 216.000,00
SubTotal Costos de Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 216.000,00	\$ 216.000,00
TOTAL COSTOS	\$ 431.802,00	\$ 505.293,00	\$ 578.784,00	\$ 652.275,00	\$ 1.121.766,00	\$ 1.195.257,00

Flujo de fondos

C	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por Ventas	\$ 360.000,00	\$ 540.000,00	\$ 720.000,00	\$ 900.000,00	\$ 1.080.000,00	\$ 1.260.000,00
Otros Ingresos						
TOTAL DE INGRESOS	\$ 360.000,00	\$ 540.000,00	\$ 720.000,00	\$ 900.000,00	\$ 1.080.000,00	\$ 1.260.000,00
Costos de Producción	\$ 431.202,00	\$ 504.693,00	\$ 578.184,00	\$ 651.675,00	\$ 905.166,00	\$ 978.657,00
Costos de Comercialización	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Costos de Administración	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
TOTAL DE EGRESOS	\$ 431.802,00	\$ 505.293,00	\$ 578.784,00	\$ 652.275,00	\$ 905.766,00	\$ 979.257,00
Utilidad antes de Impuestos	\$ -71.802,00	\$ 34.707,00	\$ 141.216,00	\$ 247.725,00	\$ 174.234,00	\$ 280.743,00
Impuestos						
Monotributo	\$ 19.560,00	\$ 32.880,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ganancias	\$ -	\$ -	\$ 25.702,56	\$ 59.973,75	\$ 31.605,90	\$ 66.238,05
Actividades Economicas (3,6%)	\$ 10.800,00	\$ 16.200,00	\$ 25.920,00	\$ 32.400,00	\$ 38.880,00	\$ 45.360,00
Tasas Municipales/Hab Comerc	\$ 2.160,00	\$ 3.240,00	\$ 4.320,00	\$ 5.400,00	\$ 6.480,00	\$ 7.560,00
IVA						
TOTAL IMPUESTOS	\$ 32.520,00	\$ 52.320,00	\$ 55.942,56	\$ 97.773,75	\$ 76.965,90	\$ 119.158,05
Utilidad después de Impuestos	\$ -104.322,00	\$ -17.613,00	\$ 85.273,44	\$ 149.951,25	\$ 97.268,10	\$ 161.584,95
Activos Fijos	\$ -					
Activos Intangibles	\$ -					
Capital de Trabajo	\$ -					
Flujo de Prestamo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE FONDOS	\$ -104.322,00	\$ -17.613,00	\$ 85.273,44	\$ 149.951,25	\$ 97.268,10	\$ 161.584,95

Evaluación financiera

	Actual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL DE INGRESOS	\$ 360.000	\$ 540.000	\$ 720.000	\$ 900.000	\$ 1.080.000	\$ 1.260.000
EGRESOS						
Costos de produccion	\$ 431.202	\$ 504.693	\$ 578.184	\$ 651.675	\$ 905.166	\$ 978.657
Costos de comercializacion	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600
Costos de administracion	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Depreciaciones		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Imp. A las Actividades Económicas (3,6%)	\$ 10.800	\$ 16.200	\$ 25.920	\$ 32.400	\$ 38.880	\$ 45.360
Monotributo	\$ 19.560	\$ 32.880	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Tasas Municipales/Hab Comerc	\$ 2.160	\$ 3.240	\$ 4.320	\$ 5.400	\$ 6.480	\$ 7.560
Intereses Financieros - Crédito		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Total de Egresos	\$ 464.322	\$ 557.613	\$ 609.024	\$ 690.075	\$ 951.126	\$ 1.032.177
RESULTADO ECONOMICO	-\$ 104.322	-\$ 17.613	\$ 110.976	\$ 209.925	\$ 128.874	\$ 227.823
Impuestos a las ganancias (fijo+%)	\$ 0	\$ 0	-\$ 25.703	-\$ 59.974	-\$ 31.606	-\$ 66.238
Ajuste Depreciaciones		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Retiro del emprendedor		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capital de Trabajo	\$ 0					
Inversiones Activos Fijos e Intangibles	\$ 0					
FF DEL PROYECTO	-\$ 104.322	-\$ 17.613	\$ 85.273	\$ 149.951	\$ 97.268	\$ 161.585
FF ACUMULADO	-\$ 104.322	-\$ 121.935	-\$ 36.662	\$ 113.290	\$ 210.558	\$ 372.143
Préstamo	\$ 0					
Amortización del Crédito		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
FLUJO DE CAJA	-\$ 104.322	-\$ 17.613	\$ 85.273	\$ 149.951	\$ 97.268	\$ 161.585

	FF del Proyecto	Flujo de Caja, capacidad de pago
Tasa de corte =	30%	30%
VAN =	\$ 78.415,72	\$ 78.415,72
TIR =	52,78%	52,78%
PERIODO DE REPAGO (años) =	3	

1. RESUMEN EMPRESA “C”

Esta Empresa fue creada por con la filosofía de generar valor agregado al recurso natural de la madera. Inició sus actividades en el año 1972 como fábrica de cabos de escoba. Un día comenzó a fabricar parrillas para camas, y luego se incursiono en la generación de camas, la cual luego se diversificó hasta llegar a ser una fábrica de muebles donde se fabrican camas, sillas, mesas, modulares, etc.

Años más tarde, se incorporó la segunda generación familiar, quienes implementaron cambios trascendentales en la empresa: se patentaron marcas registrada, bajo la que se encuentran todos los muebles producidos; se invirtió en tecnología para mejorar el lustre; se amplió la zona comercial vendiendo a 14 provincias del país y se lanzaron nuevas líneas con muebles clásicos y contemporáneos a los que se le agrego diseño propiamente dicho.

Por último, no hace mucho tiempo, se incorporó la tercera generación. Los tres nietos del fundador se sumaron a este proyecto, siendo profesionales y habiendo adquirido experiencia en otras empresas como para contribuir a su principal objetivo, el de profesionalizar la empresa, teniendo como valores principales el cuidado del medio ambiente y la capacitación de los recursos humanos.

En este punto es donde la participación del POPE, Programa de Optimización y Productividad de Empresas, contribuye al objetivo cardinal de la Empresa, en la cual se pretende brindar herramientas que le permitan optimizar continuamente en los aspectos siguientes:

- Productividad
- Planificación-organización
- Gestión de la calidad
- Gestión de la higiene y seguridad industrial
- Gestión del mantenimiento industrial
- Gestión estratégica
- Estandarización de procedimientos
- Comunicación efectiva
- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- Indicadores de gestión
- Mejora continua.

2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Tipo de Actividad: Fabricación y comercialización de muebles de madera maciza.

2.1 Productos ofrecidos

Esta empresa ofrece muebles de madera maciza y lustrado en poliuretano con estilo clásico y contemporáneo, a través de su propia marca registrada, con la particularidad de utilizar entre su materia prima, madera proveniente de bosques nativos y cultivados (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Cuenta con 7 líneas, cuyos productos se detallan a continuación:

- Línea Clásica
- Línea Star
- Línea Colonial
- Línea Rústica
- Línea Prado
- Línea Cosmopolita
- Línea Yungas

2.2 Antiquedad de la empresa

La Organización, inicio sus actividades en el año 1972, como fábrica de cabos de escoba. A partir de 1984 se dedica a la fabricación de muebles de madera maciza.

2.3 Forestación

La forestación fue un viejo anhelo inculcado por el fundador de la empresa que lo transmitió a la siguiente generación. Se fundó en la necesidad

de darle continuidad al proyecto industrial ante la perspectiva de la disminución del recurso utilizado como materia prima.

Actualmente cuenta con 400 has forestadas con especies como Grandis, Toona, Grevilea y Paraíso, las que tienen un importante cuidado en poda y raleo para obtener madera de calidad que pueda ser utilizada en la fabricación de muebles.

Además cuenta con 1.200 has de monte nativo con especies valiosas como Cedro, Lapacho y Palo amarillo, en el cual se desarrolla un proyecto de cuidado y enriquecimiento que permitirá abastecer la demanda de la fábrica.

2.4 Misión

Nuestra misión es satisfacer las necesidades, deseos y expectativas de nuestros clientes distribuidos en el país, otorgándole calidad y distinción a través de una variedad de productos y servicios, con un amplio potencial de crecimiento.

2.5 Visión

Queremos ser una empresa verticalmente integrada en la transformación de la madera maciza, que se caracterice por representar nuestros valores y convertirlo en una forma de vida, permitiéndonos crecer de manera responsable y sostenida.

2.6 Valores

Clientes

Vivimos la satisfacción del cliente como si fuera propia. Asumimos el compromiso de escucharlo y trasladar sus inquietudes y sugerencias a un proceso de mejora continua en lo que a productos y servicios se refiere. Nuestras relaciones están basadas en la *ética* y la *confianza*.

Personal

Es nuestro activo más valioso. Ansiamos su progreso fundado en el esfuerzo, nos comprometemos a alentarlo y brindarle dentro de un clima adecuado, las herramientas necesarias para que utilice toda su capacidad y talento, que solo estará limitada por sus aspiraciones individuales.

La *creatividad e iniciativa* es reconocida, valorada y recompensada de una manera justa.

Proveedores

Fundamos nuestra alianza en un principio de orientación al cliente. Construimos *relaciones mutuamente beneficiosas* basadas en el conocimiento de los procesos de fabricación y políticas de venta. La ética y la confianza son la base de estas relaciones.

Accionistas

Fomentamos la plena participación y compromiso en la administración de la empresa. La *integridad* y el *respeto* son los pilares esenciales de la actividad empresarial.

Comunidad

Nuestra mayor contribución consiste en que a partir del éxito podamos mantener un empleado estable y crear nuevas fuentes de trabajo. *Protegemos el medio ambiente*, y a través de la capacitación estimulamos al personal para que sean buenos ciudadanos, asumiendo un comportamiento *responsable*.

2.7Objetivos

Actualmente la Empresa no cuenta con objetivos establecidos al corto, mediano ni al largo plazo. Lo cual conlleva a una indefinida dirección y control sobre las acciones de la misma, justamente al no tener un rumbo estratégico determinado.

2.8Organigrama

En el organigrama brindado por la Empresa se puede denotar como es la organización y estructura jerárquica de la misma, y como están definidos los puestos y escalafones actualmente. Si bien, desde la perspectiva técnica no se encuentra adecuadamente confeccionado el organigrama en sí, no se denotan definidos todos los puestos que integran la organización.

2.9 Funciones

Al presente en la Organización no existe un manual de funciones en la cual se encuentre sistematizada la información sobre los diferentes aspectos organizacionales necesarios para la ejecución de un trabajo, donde se describan las funciones, autoridades y responsabilidades de cada puesto dentro de la organización.

2.10 Horario laboral

Dentro de la Empresa se agrupa en dos grandes áreas al personal según pertenezcan al sector productivo o administrativo, dichos equipos de trabajo cumplen con distintos horarios y turnos de trabajo, tal como se especifica en la Tabla 1.

Tabla 1

Horarios			
Área	Días	Turno mañana	Turno tarde
Producción	Lunes a Viernes	7 a 12 horas	14 a 18 horas
Administración	Lunes a Viernes	8 a 13 horas	16 a 20 horas
	Sábados	8:30 a 13 horas	-

2.11 Personal

La Empresa cuenta al día de la fecha con 64 empleados, bajo un sistema de remuneración fijo, interactuando con los siguientes sindicatos:

- Agrario Ley 26.727.
- Choferes de camiones 40/89.
- Comercio 130/75.
- Madera 335/75.

3. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN

3.1 Proceso de Fabricación

De acuerdo con la definición citada, la Empresa foco no cuenta actualmente con un proceso de fabricación definido en documentos obtienen un manual de procedimientos, como así tampoco cuenta con un diagrama de flujo que sustente el mismo, es decir que la elaboración se realiza de forma empírica e implícita. La transmisión de la información y el discernimiento sobre dicho proceso se realiza de manera informal utilizando como medio solo la comunicación oral, lo cual representa un riesgo potencial en cuanto a los errores que se pueden cometer en la ejecución del mismo al no tener información explicitada.

Para poder tener conocimiento sobre el proceso de fabricación se realizó una entrevista al Gerente de Producción, y por medio de una visita guiada a la planta se constató lo enunciado. El procedimiento en sí, se puede dividir en cuatro grandes etapas, siendo éstas, *aserrado, secado, maquinado y armado y terminación.*

1. **Aserrado**

Considerando esta etapa como punto de partida del proceso de fabricación, una vez que los troncos de eucaliptus se encuentran en el predio empresarial, estos pasan por las distintas sierras sin fin del sector, a modo de modificar sus dimensiones físicas y obtener tablonés de distintas secciones según especifique la hoja de producción. Ilustración 1 y 2.



Ilustración 1

Tal como se especifica en la Tabla 2 de dimensiones, por lo general se fabrican tablonces con secciones de 1 pulgada de altura, salvo casos excepcionales este parámetro aumenta hasta 2 pulgadas:

Tabla 2

Dimensiones		
Sección		Largo (mm)
Alto (pulg)	Ancho (pulg)	
1	2	2500
	3	
	4	
	5	



Ilustración 2

Como subproducto de la operación se obtiene leña, la cual también se comercializa. Los residuos, aserrín principalmente en esta etapa, se recogen por medio de un sistema interconectado de aspiración y transporte de tubos de chapa galvanizada, y se depositan en un galpón tipo “silo”, donde se almacenan hasta que es cargado en camiones para su posterior transporte.

2. **Secado**

En esta etapa el objetivo es deshumidificar la madera, por medio de un secadero que utiliza vapor generado por una caldera construida para este apoyar este fin. El fluido caliente pasa por unos intercambiadores de calor o radiadores (serpentines) instalados en el

interior del secadero, donde también se encuentran instalados unos ventiladores de gran capacidad para generar una fuerte corriente de aire caliente, gracias al paso del mismo por los radiadores.

Las operaciones que se realizan sobre la materia prima son:

- i. *Estibado*: Se acondiciona la materia prima manualmente mediante estibas a fin de que la madera se pueda ir secando naturalmente al aire libre previo al ingreso del secadero, y también para favorecer la circulación del aire caliente una vez dentro del mismo. Ilustración 3.



Ilustración 3

- ii. *Secado*: La operación de secado se realiza aproximadamente por 15 días, dependiendo de la cantidad inicial de humedad que contenga la materia prima, por lo general un 30%. Se introducen 65 m³ de madera por operación hasta disminuir el contenido de agua a un 12%, es decir hasta que pierde toda el agua libre contenida y llega al punto de perder el agua límite contenida en las paredes celulares. Ilustración 4.



Ilustración 4

Como se utiliza vapor generado en la caldera, los residuos que se generan en esta operación conjunta son los gases propios de la combustión como así también las cenizas de la leña que se usa para alimentar el equipo. Ilustración 5.



Ilustración 5

3. Maquinado

En esta etapa existen diferentes máquinas que le van produciendo modificaciones físicas a la madera, con el objetivo principal de producir los distintos y diversos componentes, que una vez ensamblados, forman el producto final, el mueble al cual también se denomina pieza.

Las distintas operaciones que integran esta etapa son:

- i. *Despunte*: Esta operación mecánica consiste en el corte de las puntas de las tablas de la madera a través de una alimentación y recuperación manual (Ilustración 6). Como se cuenta con sierras de corte múltiple, se obtiene madera cortada en distintas medidas especificadas, como así también trozos de madera que no cumplen con las medidas necesarias, pero considerados un subproducto recuperable, que pasa al sector denominado *grupo finger*.



Ilustración 6.

- ii. *Grupofinger*: En esta operación básicamente se unen las tablas de madera mediante un proceso de saneado y cortado para maximizar el rendimiento de la materia prima. Ilustración 7. El proceso de manufactura consiste en los siguientes pasos:
- Se corta la tabla de madera en diferentes anchos de acuerdo a los requerimientos del producto final,
 - El siguiente paso es el saneado de defectos, permitiendo como máximo nudos firmes de 3mm.
 - De ahí pasamos a la máquina de finger joint, donde se une la madera hasta el largo deseado



Ilustración 7

- iii. *Cepillado*: Esta operación mecánica tiene como objeto el cepillado de la madera. Una vez cortada, se alimenta manualmente la cepilladora la cual genera superficies suaves y planas libre de astillas.
- iv. *Pegado*: En esta operación se encola la madera cepillada con resina ureica, cuya principal propiedad es que una vez aplicada no se ablanda con el calor, sino más bien se endurece debido a

su estructura interna. En función de los componentes de la pieza que se esté por fabricar, se unen las tablas necesarias para generar módulos con un determinado volumen. Para favorecer su unión, el módulo se coloca en una prensa marca Taylor, en la cual permanece unas 6 horas en promedio para asegurar su efectividad con respecto al pegado, más 18 horas para asegurar el secado.

En este punto es donde cada módulo generado es operado mecánicamente, en relación con la funcionalidad de dicho modulo en la pieza o mueble. Es decir que el módulo se trabaja en una maquina distinta en función del componente que represente e integre en la pieza final. Ilustración 8.



Ilustración 8.

Los distintos tipos de máquinas que trabajan la madera e integran este sector de producción son:

- a. *Pantógrafo (Centro de mecanizado CNC)*: Las máquinas de procesamiento de madera con tecnología CNC cortan, tallan o reproducen piezas, formas de madera, de manera automática y según secuencias programadas. Se trata de un tipo de máquina herramienta, adaptable a diferentes condiciones de trabajo, versátil sobre distintos tipos de madera y de operatividad

escalable con el uso otros cabezales y de kits de aplicaciones específicos.

- b. *Espigadora simple y doble*: Tiene como objetivo fabricar exclusivamente partes provistas de espigo usadas en ensambles, dando forma a la punta de éstas a fin de que puedan ser unidas a otras que las reciben en una caja o mortaja. La espigadora simple realiza espigas en un solo extremo del módulo, mientras que la espigadora doble realiza el trabajo en ambos extremos del módulo.
- c. *Barreno*: Utilizado para realizar agujeros o pozos cilíndricos extrayendo el material sólido perforado por medio de un tornillo helicoidal rotatorio, siendo éste su mecanismo para remover las virutas del agujero que se está realizando.
- d. *Torno*: Diseñado para mecanizar piezas por revolución sacando material en forma de viruta o aserrín mediante una herramienta de corte. Generalmente el movimiento de corte que se le imparte a la pieza gira rotando en su propio eje gracias a un motor eléctrico que transmite su giro al husillo mediante un sistema de engranajes.
- e. *Escuadradora*: Son máquinas dotadas de sierras circulares que realizan cortes en planchas o piezas de madera para la fabricación, principalmente de muebles tipo mesa. Los cortes se realizan a escuadra con precisión. Pueden cortar, además de madera, melamina, fibrofácil, aglomerado, etc.
- f. *Lijadora*: En lo que se refiere al lijado o pulido, en general, es al frotamiento con un elemento o material abrasivo a una superficie para desgastarla, alisarla o darle lustre. Se cuenta con distintos tipos de lijadoras en el sector dependiente de la terminación que se requiera en la pieza.

4. **Armado y terminación:**

Una vez disponibles los componentes de las distintas piezas, se procede con las últimas operaciones, las cuales son:

- i. *Montaje:* Aquí se ensamblan los componentes de la pieza o mueble, brindándole seguridad y estabilidad a cada unión.

Ilustración 9



Ilustración 9

- ii. *Pintura:* Previo macillado, el fin que se persigue mediante esta operación es la teñir la pieza con tinta color base acuosa. Luego se realiza un sellado a fondo poliuretánico, catalizador poliuretánico y diluyente para poliuretano marca Petrilac. Posteriormente se pule a modo de lijado fino y finalmente se le da brillo a modo de terminación, aplicando poliuretano alquitrante, catalizador de poliuretano alquitrante y diluyente para poliuretano por medio de una pistola electrostática. Ilustración 10.



Ilustración 10

- iii. *Deposito:* Aquí se realizan controles de calidad sobre el producto terminado, finalizando la operación con el respectivo ensamble final de accesorios y detalles correspondientes con cada producto, posterior embalaje y stockeo, quedando la pieza lista para su distribución.

4.2 Materia Prima

La materia prima principal, el insumo sobre el cual se efectúa el proceso de transformación para obtener el producto final, en este caso es la *madera*. En la empresa no se cuenta con documentación que respalde las especificaciones técnicas ni características de la materia prima.

Los distintos tipos de madera con que actualmente se trabaja se enmarcan en las Tablas 3, 4, 5 y 6.

Tabla 3

Nombre vulgar	Eucaliptus Grandis
Nombre científico	Eucaliptus grandis
Breve descripción	Eucalyptusgrandis, comúnmente conocido como eucalipto rosado, es un árbol de corteza suave, áspero en la base fibrosa o escamosa, de color gris a gris-marrón. En la madurez, alcanza los 50 metros de altura, aunque los especímenes más altos pueden exceder los 80 metros.
Uso	80 % en componentes de muebles.

Tabla 4

Nombre vulgar	Pino
Nombre científico	Pinus
Breve descripción	Pinus es un género de plantas vasculares (generalmente árboles y raramente arbustos), comúnmente llamadas pinos, pertenecientes al grupo de las coníferas y, dentro de éste, a la familia de las pináceas, que presentan una ramificación frecuentemente verticilada y más o menos regular.
Uso	7% flejes.

Tabla 5

Nombre vulgar	Cebil Moro
Nombre científico	Piptadeniaaff. Macrocarpa, Burkart
Breve descripción	Crece de 5-30 m de altura (raramente 60 m) y su tronco, de 6-9 dm, es muy espinoso. Corteza gris oscura, con protuberancias cónicas. Hojas semejantes a Mimosa, de 3 cm de largo y de noche se doblan.
Uso	5% travesaño de cama.

Tabla 6.

Nombre vulgar	Palo amarillo
Nombre científico	Phyllostylonrhammoldes
Breve descripción	Arbusto de follaje aromático, de 1 a 3 metros de altura y follaje persistente. Hojas oblanceoladas o elípticas, enteras o subdentadas en la base, con pubescencia densa en el envés y glandulosa en el haz, opuestas, con un grupo de hojitas en las axilas
Uso	8% componentes torneados.

4.3 Sistema de Producción

Dada las estrategias de ventas aplicadas hoy en día, el sistema de producción, es decir la forma en que se planifica, organiza y ejecuta el procesamiento es a través de un sistema de *producción anticipada*, a modo de beneficiarse con un stock disponible de productos terminados, como así también por *pedidos especiales*.

Ambos sistemas de producción integran verticalmente todas las operaciones, y no de manera horizontal, es decir que no existen esquemas de subcontratación realizándose todo el proceso productivo de manera interna.

4.4 Características de producción

Como se trata de una empresa que ofrece 7 líneas de productos, la diversificación de piezas que brinda obliga a la Empresa a producir en *pequeños lotes* y no de forma masiva y estándar.

4.5 Capacidad Instalada

Capacidad instalada: 2.300 piezas/mes

Nivel de producción actual (mes de máxima producción): 1.900 piezas/mes.

Este valor toma dicha magnitud cuando se fabrica una gran cantidad de sillas, las cuales representan una gran cantidad en número de piezas, pero no así en cuanto a la rentabilidad que generan

Mes de mínima producción: 1200 piezas/mes

Producción del mes mínimo en función del mes máximo: 63%

4.6 Almacenamiento

4.6.1 Materia Prima y Suministros

Actualmente la Empresa, se encuentra trabajando con dos formas de suministro con respecto a la madera a procesar, ya sea con *madera propia* de forestación o bien con *madera adquirida* por la compra directa a sus proveedores, teniendo cada canal su propia forma de almacenamiento.

- *Almacenamiento de materia prima propia:* El punto de almacenaje de los troncos o cubos se realiza en una cancha de acopio dentro del predio empresarial, tal como se muestra en la fotografía. A partir de allí, ingresan al proceso de aserrado. Ilustración 11.



Ilustración 11

- *Almacenamiento de materia prima comprada:* El punto de almacenaje de la materia prima obtenida por terceros se realiza dentro del galpón de la fábrica en sí, tal como se muestra en la fotografía. Como se adquiere con un procesamiento previo de secado y corte, al almacenarse en estas condiciones, se protege de la humedad, y por otro lado, se encuentra listo para ingresar al proceso de producción en cuestiones de cercanía y especificaciones. Ilustración 12.



Ilustración 12

- *Almacenamiento de Suministros:* El almacenamiento de suministros, es decir de los recursos necesarios para realizar el proceso de fabricación, se realiza en el sector *pañol*. Como se puede observar en la fotografía, la pintura poliuretánica constituye un suministro importante en cuanto a cantidad por su uso y aplicación en el proceso de terminación del mueble. Ilustración 13.



Ilustración 13.

Otro suministro importante son las placas de compensado fenólico, dado su uso y aplicación como tapas de mesas que se fabrican en la Empresa. Estas placas directamente tienen su punto de almacenamiento dentro del espacio fabril, en el sector maquinado específicamente, por cuestiones de cercanía y practicidad al proceso. En la fotografía se puede apreciar este punto de almacenamiento. 14.



Ilustración 14

4.6.2 Productos Terminados

Con respecto al almacenamiento de los productos finales, estos cuentan con un espacio propio en un galpón de stock y despacho, donde previamente se realiza el embalaje de los muebles, como así también el almacenamiento de los insumos consumidos en el propio embalaje. En las fotografías siguientes se aprecia en detalle. Ilustración 15,16 y 17



Ilustración 15- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 16- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 17- Fuente: POPE, 2016.

4.7 Maquinarias y equipos principales

Las máquinas y equipos que se consideran importantes en la Empresa son las que se especifican en las Tablas 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

		Tabla 7
Maquina		Secadero "Götttert". Ilustración 23.
Función		Eliminar el exceso de agua de la madera. Se reduce la humedad relativa de la madera desde un 30% a un 12%, durante 15 días de operación aproximadamente.
Capacidad	Teórica	70
	Real	66
	Unidades	Metros cúbicos de madera



Ilustración 1- Fuente: POPE, 2016.

Tabla 8

Maquina	Cepilladora*Ilustración 24.	
Función	Generar superficies suaves y planas libre de astillas en la madera de forma mecánica.	
Capacidad	Teórica	25
	Real	20
Unidades	m lineal/min	



Ilustración 2- Fuente: Google, 2016.

Tabla 9

Maquina	Pegadora "Taylor"*Ilustración 25.	
----------------	-----------------------------------	--

Función	Unir tablas de madera encoladas con resina ureica para formar módulos de volúmenes específicos, con un tiempo efectivo de operación de 18 horas.	
Capacidad	Teórica	800
	Real	600
Unidades	Módulos	



Ilustración 20- Fuente: Google, 2016.

Tabla 10

Maquina	Pantógrafo (Centro de mecanizado CNC)*- Ilustración 26.	
Función	Se encarga de tallar el componente de la pieza en función de un patrón, es decir que su principal característica es realizar réplicas de piezas que presentan relieves.	
Capacidad	Teórica	600
	Real	540
Unidades	Módulos	

Tabla 11

Maquina	Equipo electrostático*- Ilustración 27.
---------	---

Función

Aplicar una mezcla homogénea de cargas minerales, pigmentos y resinas en forma sólida, en forma de partículas finas, mezclado con aire y cargado eléctricamente



Ilustración 21- Fuente: Google, 2016.

Tabla 12.

Maquina

Compresor*- Ilustración 28.

Función

Aumentar la presión y desplazar aire comprimido (fluido compresible) a través del sistema de distribución a los distintos sectores de operación.

Capacidad

Teórica

9

Real

8

Unidades

m³/min



Ilustración 22- Fuente: Google, 2016.

Como séptimo ítem, resulta conveniente congregar al grupo *Maquinado*, en el cual las máquinas de origen italiano que integran este conjunto, fueron adquiridas durante las décadas del 70', 80' y 90', es decir que presentan cierto grado de obsolescencia dada su antigüedad y uso. Las máquinas que integran este grupo son:

- Espigadora simple y doble
- Barreno simple y múltiple
- Tornos
- Escuadradora
- Lijadoras

Otra cuestión importante a destacar, es que la Empresa ha adquirido en estos últimos tiempos, un nuevo grupo de máquinas, las cuales se planean instalar al mediano plazo, bien se encuentren en los emplazamientos fabriles.

4.8 Mantenimiento

Con respecto al mantenimiento que se aplica en la Empresa, es más bien del tipo correctivo, salvo casos donde se aplica un mantenimiento preventivo. El sector se encuentra integrado por 2 (dos) personas quienes se encargan de la gestión del mismo. Cabe destacar que no se realizan paradas anuales para realizar mantenimientos generales de la planta en sí.

En la Tabla 13 se especifica el tipo de mantenimiento brindado a las maquinas/ equipos principales:

Tabla 13.

Maquina	Nombre	Mantenimiento	Especificaciones
1	Secadero "Göttert".	Preventivo	Siempre después de su uso.
2	Cepilladora	Preventivo/ Correctivo	
3	Pegadora "Taylor"	Preventivo/ Correctivo	
4	Pantógrafo	Correctivo	
5	Equipo electroestático	Preventivo/ Correctivo	
6	Compresor	Preventivo/ Correctivo	Services especificados.
7	Grupo "Maquinado"	Correctivo	

4.9 Distribución de planta

No se cuenta con planos de las instalaciones.

4.10 Higiene y seguridad industrial

Mediante observación in situ se procedió a calificar los siguientes aspectos referidos a la higiene y seguridad industrial en planta. Tabla 14.

Tabla 14- Fuente: POPE, 2016.

		Calificación				
		Mala	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Señalización	Matafuegos			X		
	Salidas de emergencia		X			
	Botiquines			X		
Uso	EPP			X		
Medidas preventivas	Calidad del aire			X		
	Niveles de ruido			X		
Instalación	Medidas de seguridad			X		
	Limpieza			X		
	Orden			X		
	Iluminación			X		

4.11 Servicios Auxiliares

- **Generación de vapor:** 518.400 kcal/ hora (8 kg/cm²)
- **Sistema de aire comprimido:** 9 m³/min
- **Sistema de aspiración de aserrín:** En la zona donde se da potencialmente la contaminación con aserrín, se coloca una campana extractora o receptora, tratando de aislar o encerrar lo más posible la

actividad o el producto que genera las emanaciones contaminantes. Por medio de conductos, el aire contaminado captado por la campana, es llevado hacia el punto de descarga 'silo'. Antes de ser descargado al ambiente, pasa por un separador o purificador de aire, para recoger el contaminante antes de liberar el aire a la atmosfera. Para poder fluir, el aire es impulsado mediante ventiladores.

5. DATOS GENERALES DEL MERCADO

5.1 Clientes Actuales

Actualmente desde Gerencia de Ventas, se estratifica a los clientes de la forma explicitada en la Tabla 15, contando con 149 clientes al día de hoy a lo largo del País. Se puede visualizar una agrupación por zonas geográficas designadas según un orden, las provincias que la componen, quien se encarga de la comercialización según zona, y la cantidad de clientes.

Para tener una visión complementaria se identificó con colores dichas zonas, y se las represento gráficamente en un mapa del territorio Argentino, el cual se visualiza en la imagen. Ilustración 23.

Tabla 15

Zona	Detalle/ Provincia	Atención	Cantidad de Clientes
0	Clientes directos de la Empresa	Ventas	15
1	Salta	Viajante	43
	Jujuy		
	Tucumán		
2	Catamarca	Viajante	48
	Santiago del Estero		
	La Rioja		
3	Corriente	Gerente de Ventas	41
	Chaco		
	Formosa		
	Misiones		
	Santa Fe		
	Entre Ríos		
4	Córdoba- Clientes directos de la Empresa	Ventas	2

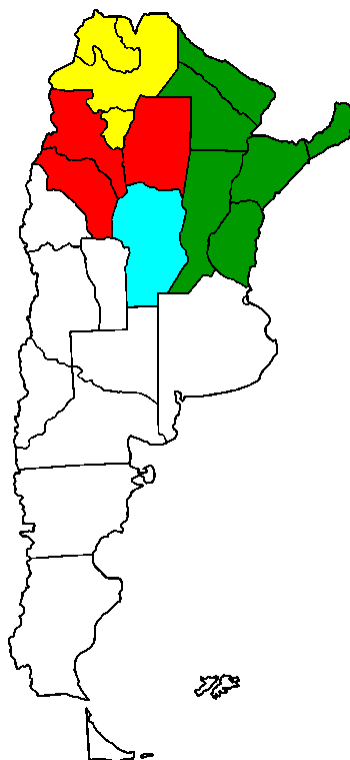


Ilustración 23- Fuente: POPE, 2016.

Con respecto al mercado exterior, también constituye uno de sus objetivos al mediano y largo plazo, comenzando por Bolivia para luego extenderse a países aledaños.

5.2 Demanda Actual y Proyectada

La cantidad de muebles/ piezas que la empresa ubica en el mercado está dada por un promedio de 1500 piezas por mes.

Si bien este número constituye una media, la producción y venta varía desde 1200 a 1900 piezas por mes, dependiendo justamente de las necesidades de los clientes, como así también de lo que el mismo solicite como pieza a producir.

Con respecto a la demanda proyectada, la planta cuenta con una capacidad de producción de 2300 piezas mensuales, a las cuales se pretende llegar progresivamente, con un objetivo primal para este año 2016, de 2000 piezas mensuales al finalizar el año.

5.3 Proceso de Compra de Insumos y Repuestos

En la actualidad, la Empresa cuenta con un Área de Compras, quien se encarga del suministro de los materiales e insumos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta. Si bien no se cuenta con un procedimiento definido, en función de un cuestionario realizado al responsable de dicha área, se explicita lo siguiente con respecto al proceso de compras:

Se realiza un previo stock de los insumos más importantes, se controlan los puntos mínimos y se hace el pedido en un remito que lo tiene que autorizar el Gerente de Producción o el Gerente General. Luego se envía el pedido al proveedor vía mail o telefónicamente solicitando cotización, disponibilidad y plazo de entrega. Una vez enviada la cotización, se controlan los precios y se cargan los precios nuevos, se realiza la orden de compra en algunos casos cuando son proveedores importantes (madera, placas, pintura) y de allí se carga el pedido en una planilla de seguimientos de pedidos hasta su recepción.

Una vez recibido, se controlan los precios, cantidades, faltantes, costo del flete y se realiza un informe de recepción correspondiente. Si se encuentra impago, se deriva al sector de pago a proveedores para efectuar el mismo y si está pagado, se deriva a otro sector administrativo, en el cual se informa el ingreso de la compra.

Cuando se trata de compras de bajas cantidades de dinero que se pueden realizar en la ciudad de Orán, igualmente se hace un remito con el pedido, autorizado por Gerencia de Producción o General para realizar la compra y el encargado de Compras, es quien realiza la gestión.

5.4 Ventas y Distribución

Con respecto a las ventas, el enfoque de marketing utilizado es 80% *Push*-20% *Pull*, donde las estrategias *Push*, como su nombre indica, se basan en el concepto de “empuje” y, por otro, las estrategias *Pull*, relacionadas con la atracción del cliente a la marca.

Por medio del enfoque *Push* la propia empresa es quien comunica un mensaje comercial a sus clientes, sin que estos, en un principio, quieran

adquirir los productos promocionados, es decir que las acciones llevadas a cabo tienen como finalidad que el cliente concrete la venta. Por otro lado, el enfoque *Pull*, solo contempla acciones para comunicar e informar a sus clientes sobre novedades y actualizaciones, sin 'presionar' a los mismos a ejecutar una venta, dado que de por sí ya buscan a la empresa para satisfacer sus necesidades.

Con respecto a la logística y distribución, la Empresa cuenta con una flota propia de 3 camiones, estando el área integrada por 2 personas delegadas a la organización de:

- **Carga:** Se cargan los camiones en función de la zona de distribución.
- **Deposito:** Se organiza el mismo en función de las fechas aproximadas de salida.
- **Logística inversa:** Sucede en casos ocasionales en que se necesita abastecer a la Empresa con alguna materia prima o insumo desde otra provincia.
- **Ejecución:** Es decir que son las personas encargadas de manipular los vehículos.

5.5 Competidores

Considerando como competidores directos a aquellas empresas que ofrecen iguales productos:

- **Patria-** Córdoba
- **Cravero-** Córdoba
- **Mobile-** Córdoba

Considerando como competidores indirectos a aquellas que ofrecen productos sustitutos, en este caso puntualmente, muebles prearmados:

- **Máximo**
- **Mogetta**
- **Richezzi**

Otros, considerando por ejemplo, empresas productoras de muebles de caño.

6. INDICADORES DE GESTIÓN

6.1 Objetivo

Establecer la evolución de la eficiencia de la empresa mediante mediciones neutrales y así asegurar el normal desarrollo de la etapa del diagnóstico.

6.2 Indicadores

A continuación se explicitan los indicadores de gestión obtenidos mediante relevamiento en Fabril Maderera SA (Tabla 16), la metodología y desarrollo de cálculos pertinentes se adjuntan como Anexo :

Tabla 16- Fuente: POPE, 2016.

Ítem	Detalle	Clase mundial	Típicos	Empresa
1	OEE (Eficiencia total de equipos)	85%	50 a 60%	83%
2	Uso de los activos	90 a 95% del tiempo	75 a 85% del tiempo	80%
3	Despacho a tiempo	99%	80 a 90%	110%
4	Reclamo de clientes	Menor a 0,01%	Menor a 0,1%	15%
5	Desperdicio	0,1 a 0,2%	1 a 3%	13%
6	Confiabilidad de equipos	Mayor al 95%	30 a 70%	98%
7	Tasa LTA	Menor al 0,05%	0,3 a 0,8%	100%
8	Mantenimiento planeado (tasa)	Mayor al 80%	50 a 70%	50%
9	Mantenimiento correctivo (tasa)	Menor al 20%	45 a 55%	106%
10	Horas extras	Menor al 5%	10 a 20%	3%
11	Entrenamiento	Mayor a 40 hs/año	20 hs/año	28
12	Ausentismo	Menor al 1%	Mayor al 3%	0,26%

Con respecto a los indicadores que se encuentran dentro de los valores típicos o bien dentro del rango de clase mundial encontramos la *eficiencia total de equipos*, el *uso de activos*, la *confiabilidad de equipos*, la *tasa de mantenimiento planeado*, la *tasa de horas extras* como así también el índice de *entrenamientos y ausentismo*.

Con respecto a los *Despachos a tiempo* se observa que la tarea del mismo mucho antes de los tiempos pactados, gracias a su propia logística.

Teniendo en cuenta los valores atípicos o fuera de rango que afectan negativamente a la empresa, encontramos la tasa de *reclamo de clientes*, el índice de *desperdicios*, la *tasa LTA* como así también el nivel de *mantenimiento correctivo* aplicado.

2º PARTE:

7. DIAGNOSTICO y CONCLUSIÓN

7.1 Objetivo

Analizar los datos relevados en la Empresa durante la primera etapa del programa, para conocer el estado actual de la misma y así obtener los aspectos o puntos de mejora que le impiden a la Organización alcanzar sus objetivos.

7.2 Metodología

Para realizar el respectivo diagnostico en función de la información y los datos relevados, se analizó puntualmente cada aspecto considerado como crítico o como punto de mejora, mediante la herramienta de análisis Diagrama de Ishikawa (espina de pescado o diagrama causa-efecto).

Se adaptó el Diagrama a un cuadro donde se explicita el estado del aspecto a mejorar, el cual puede ser *definido* cuando se encuentra con un nivel de eficiencia competente o a *mejorar* cuando el desempeño puede ser optimizado; la causa (primal), la subcausa (la causa de la causa primal) y el efecto directo que provoca este aspecto.

7.3 Diagnostico

En función de los datos analizados, Fabril Maderera SA, presenta tres enfoques globales a optimizar, dichos ejes son:

1. Comunicación eficiente.
2. Gestión estratégica.

3. Estandarización de procedimientos.

Como aspectos positivos a destacar en la Organización, cabe denotar:

1. Profesionalización de las áreas.
2. Experiencia y trascendencia en el rubro.
3. Productividad.

A continuación se explicita en la Tabla 17 el análisis de cada aspecto considerado, en el cual se denota un 50% de aspectos definidos, por ende el otro 50% de aspectos a mejorar:

Tabla 17- Fuente: POPE, 2016.

Análisis	GENERALES DE LA EMPRESA	Estado
1	Productos	Definido
2	Antigüedad de la empresa	Definido
3	Historia	Definido
4	Misión	Definido
5	Visión	Definido
6	Valores	Definido
7	Objetivos	A mejorar
8	Organigrama	A mejorar
9	Funciones	A mejorar
Análisis	ADMINISTRACIÓN	Estado
10	Horarios	Definido
11	Personal	Definido
Análisis	GENERALES DE PRODUCCIÓN	Estado
12	Proceso de fabricación	A mejorar
13	Diagrama de proceso	A mejorar
14	Hoja de especificaciones técnicas de producto	A mejorar
15	Hoja de especificaciones técnicas de materia prima	A mejorar
16	Sistema de producción	A mejorar
17	Características de producción	A mejorar
18	Capacidad instalada	Definido
19	Almacenamiento de MP propia	Definido
20	Almacenamiento de MP de terceros	Definido
21	Almacenamiento de suministros	A mejorar
22	Almacenamiento de Productos finales	Definido
23	Hoja de especificaciones técnicas de maquinarias	A mejorar
24	Gestión del Mantenimiento	A mejorar
25	Gestión de la Calidad	A mejorar
26	Gestión de la Higiene y Seguridad	A mejorar
27	Distribución en planta- Planos	A mejorar

28	Distribución en planta- Lay Out	A mejorar
29	Serv. Aux- Generación de vapor	Definido
30	Serv. Aux- Sistema de aire comprimido	A mejorar
31	Serv. Aux- Sistema de aspiración de aserrín	Definido
Análisis	MERCADO	Estado
32	Clientes actuales	Definido
33	Clientes potenciales	A mejorar
34	Demanda actual y proyectada	Definido
35	Proceso de compra (Supply chain)	A mejorar
36	Ventas	Definido
37	Distribución	Definido
38	Competidores	Definido
39	Situación actual del mercado	A mejorar
40	Proveedores	Definido

7.4 Análisis de aspectos a mejorar

En las tablas siguientes, se desarrolla el análisis puntual para cada aspecto a mejorar dentro de la Empresa relevada.

- **Generales de la Empresa- Tabla 18**

Tabla 18- Fuente: POPE, 2016.

Diagnóstico	<i>Objetivos</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran documentados.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Deficiente control y dirección de la organización a niveles operativos, estratégicos y tácticos.

Diagnóstico	<i>Organigrama</i>
Estado	A mejorar.- Técnicamente incorrecto.
Causa	Falta de definición de funciones y autoridades.
Sub causa	Falta de organización.
Efecto	Deficiente fuente de información sobre cómo es la organización jerárquica.

Diagnóstico	<i>Funciones</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran documentadas.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión operacional.
Efecto	Falta de definición de las actividades, tareas, autoridades y responsabilidades de cada una.

- **Producción- Tabla 19**

Tabla 19- Fuente: POPE, 2016.

Diagnóstico	<i>Proceso de fabricación</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Diagrama del proceso</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Hoja de especificaciones técnicas de producto</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Hoja de especificaciones técnicas de materia prima</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Sistema de producción</i>
Estado	A mejorar.- Diversas y diferentes operaciones complejas de producción.
Causa	Forma interna de producción a fin de integrar verticalmente todas las operaciones.
Sub causa	Tecnología y escala insuficiente.
Efecto	Disminución en la eficiencia.

Diagnóstico	<i>Características de producción</i>
Estado	A mejorar.- Demasiados y muy diferentes lotes de producción.
Causa	Falta de estandarización de componentes.
Sub causa	Falta de diseño estándar de los productos.
Efecto	Disminución en la eficiencia.

Diagnóstico	<i>Almacenamiento de suministros</i>
Estado	A mejorar.- Falta de estandarización.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Falta de orden y posterior limpieza.

Diagnóstico	<i>Hoja técnica de maquinarias</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Gestión del Mantenimiento</i>
Estado	A mejorar.- Falta de planificación del mantenimiento.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Aumento de las acciones correctivas, no así de las preventivas ni predictivas.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Calidad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de calidad.
Causa	Falta de visión estratégica.
Sub causa	No existe un responsable asignado al área.
Efecto	Disminución en la satisfacción de los clientes internos y externos.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Higiene y Seguridad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de higiene y seguridad.
Causa	Falta de visión estratégica.
Sub causa	No existe un responsable asignado al área.
Efecto	Aumento del riesgo de enfermedades laborales y de afectar la salud ocupacional.

Diagnóstico	<i>Distribución en planta- Planos</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de inversión.
Sub causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de información eficiente sobre la instalaciones edilicias.

Diagnóstico	<i>Distribución en planta- Lay Out</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de planos documentados.
Sub causa	Falta de inversión.
Efecto	Uso ineficiente de las instalaciones edilicias.

Diagnóstico	<i>Servicios Auxiliares- Sistema de aire comprimido</i>
Estado	A mejorar.- Actualmente presenta averías el compresor.
Causa	Falta de mantenimiento.
Sub causa	Falta de planificación.
Efecto	Paradas inesperadas de la producción.

• **Mercado-** Tabla 20

Tabla 20- Fuente: POPE, 2016.

Diagnóstico	<i>Clientes potenciales</i>
Estado	A mejorar.- Nichos de mercados internos y externos sin abastecer.
Causa	Falta de inversión.
Sub causa	Políticas macroeconómicas y de financiamiento desfavorables para el sector maderero-muebles.
Efecto	Desaprovechamiento de la potencial rentabilidad.

Diagnóstico	<i>Proceso de compras (Supply chain)</i>
Estado	A mejorar.- No existe un manual de procedimiento estándar propia del área.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Descenso de la calidad.

Diagnóstico	<i>Situación actual del mercado.</i>
Estado	A mejorar.- Falta de definición del mismo.
Causa	Falta de investigación.
Sub causa	Falta de organización y planificación.
Efecto	Desconocimiento del mismo, tanto de las amenazas como de las oportunidades.

CONCLUSIONES GENERALES

FABRIL MADERERA SA, es una de las pocas empresas radicadas en el Noroeste de la República Argentina que presenta desde sus inicios, un desarrollo racional conjugando la producción, la sociedad y el medio ambiente. Dado su crecimiento experimentado, se encuentra en un punto donde la consolidación como Empresa ha de brindar competitividad a la misma en el mercado que se desenvuelve.

Existen puntos claves donde la Empresa es fuerte como ser la calidad y diversificación de productos que ofrece, basados en una producción sustentable y con estrategias de marketing definidas. Como así también existen puntos claves a mejorar y optimizar que sobre todo depende del compromiso de todos los empleados de la misma para apuntar hacia una filosofía como lo es la mejora continua.

Incrementar el grado de satisfacción del cliente ha de ser la filosofía de base que guíe todas las acciones y propuestas de mejora a implementar, a fin

de optimizar los costos y aumentar los beneficios, como así también de crear un ámbito de trabajo propicio para el crecimiento y desarrollo personal de todos sus miembros.

Conclusiones de las buenas prácticas de Producción Limpia

1) La aplicación de medidas de producción limpia para el tipo de aserradero analizado puede producir beneficios económicos y ambientales significativos en un corto período de tiempo, la mayoría de las medidas propuestas apuntan a cambios en la gestión y en los hábitos usados por la empresa, son las llamadas medidas blandas, por las cuales se debe partir si se piensa en la sustentabilidad de un proceso de producción limpia.

2) En el aserradero no se realiza baño anti mancha, el cual es la principal causa de problemas ambientales en este tipo de industrias, pues, aunque está prohibido, el pentaclorofenato de sodio sigue siendo usado en muchos aserraderos como producto antimancha, su reemplazo por productos alternativos ha sido complicado ya que la relación efectividad-precio es muy desfavorable para los productos que reemplazan al mencionado Pentaclorofenato.

3) Los problemas causados por la mancha azul que ataca a la madera son en parte solucionados por un rápido proceso de secado, antes de que esta pase mucho tiempo al aire libre y a los cortos períodos de almacenamiento de la madera aserrada, esto implica que gran parte de la producción se hace a pedido. Se puede concluir que la empresa no está produciendo impactos ambientales negativos relacionados con el proceso de baño antimancha, esto se debe a que esta práctica no se realiza en este aserradero.

4) Para que la empresa comience a implementar la producción limpia; sobre todo si se la concibe como una estrategia productiva más que ambiental, se debe realizar una gestión en donde todos los integrantes de la planta participen de la implementación de ésta, sobretodo en el nivel gerencial, el cual muchas veces se margina de estos procesos traspasando la responsabilidad de esta tarea a los mandos medios.

5) Las ineficiencias del proceso referidas al ciclo productivo tienen su punto más débil en el manejo de los residuos sólidos del proceso de aserrío, específicamente aserrín, viruta y astillas; residuos sólidos, provenientes del proceso de aserrío, esto se debe a varias causas, entre las que se cuentan maquinarias antiguas a las cuales se les realiza mantenciones de mala calidad, no se realiza control de calidad de la materia prima, no existe una clasificación

de las trozas en base a criterios claramente definidos, por tratarse de una empresa que no ha incorporado tecnología de alto nivel a su ciclo productivo que podría ayudar por ejemplo a optimizar el trozado.

6) la Empresa analizada en el presente trabajo produce más de 12 t/año de aserrín, viruta y astillas por lo que en virtud del Reglamento, deberá elaborar un plan de manejo para estos residuos. Teniendo este hecho en consideración las opciones propuestas por la producción limpia a través de la prevención, reducción y valorización interna se transforman en elementos fundamentales de una buena gestión del aserradero. La recomendación es implementar medidas de producción limpia, partiendo por las medidas blandas para reducir al máximo los residuos generados, y luego, disponer de manera adecuada aquellos que igualmente resulten del proceso, asumiendo que siempre van a existir residuos en un aserradero. La tendencia mundial indica que la mejor forma de valorizar estos residuos es a través de los subproductos, en el caso del aserrín, astillas y viruta, pueden ser usados para la fabricación de tableros, compostaje, briquetas y pellets.

ANEXO “C”

PROPUESTAS DE MEJORA

Propuestas

- Implementación de Objetivos generales y específicos, en función de un análisis de las fuerzas de Porter y una Matriz FODA.
- Implementación de un Modelo de Plan de Acción de Objetivos, Planilla de control de Objetivos mensuales y anual.
- Implementación de Reuniones Efectivas, formación de Equipos de Trabajo y determinación de Herramientas Comunicacionales en función de una Matriz de Competencias Comunicacionales.
- Diagrama de flujo de Recepción de Materia Prima y Almacenamiento.
- Diagrama de flujo de Proceso de Aserrado y Secado de Madera Húmeda.
- Diagrama de flujo genérico de Proceso de Producción de muebles.
- Optimización de Lay Out, propuesta.
- Implementación de Plan de Mantenimiento Preventivo, Hoja de Vida de Maquinaria y Orden de Trabajo de Mantenimiento.
- Producción limpia, propuestas de implementación.

Objetivos

Para establecer los objetivos de Fabril Maderera SA, se procedió a ejecutar una reunión con los mandos gerenciales durante la etapa de relevamiento de datos en la Empresa, a fin de que cada participante tenga la oportunidad de enunciar los objetivos generales y específicos de su área a cargo, sobre los cuales trabajó razonablemente con 24 horas de antelación.

La reunión se extendió durante un tiempo total de 3 horas, en la cual se respetó y analizó la postura de cada participante, a fin de nutrir con críticas constructivas cada perspectiva. De acuerdo a los objetivos enunciados, quedaron conformados de la siguiente manera:

Objetivos Generales

- Optimizar el **sistema de comunicación** tanto interno como externo, a través de la generación de documentos y registros que sustenten la información efectiva al momento de ser necesaria.

- Incrementar los **ingresos** de la empresa expandiéndose en presencia, marca y nuevos productos en todo el mercado nacional como paulatinamente en el internacional, a fin de crecer y transgredir en el tiempo no solo como familia sino como firma.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema formal de gestión de la **calidad**, que permita proyectar la producción bajo los más exigentes y progresivos estándares impuestos por nuestros usuarios.
- Fidelizar a nuestros **clientes** por medio de productos y servicios que garanticen su satisfacción inclusive luego de adquirir nuestros artículos, a modo que puedan percibir complementariamente nuestros valores y filosofía de trabajo con cada contacto.
- Diseñar un sistema formal de gestión de **seguridad** y **salud** en el trabajo, cuya finalidad sea gestionar y supervisar la prevención de riesgos en los ambientes laborales y así proteger y contribuir al desarrollo máximo de nuestros trabajadores.
- Formular un modelo voluntario de **responsabilidad social empresarial**, sostenida en acciones y actividades que tengan repercusión positiva sobre todas las personas, tanto internas como externas que interactúan con la organización, a fin de consolidar los principios y valores con los cuales se rige la misma.

Objetivos Específicos

- Desarrollar sistema de control de stock de materia prima, suministros y productos finales.
- Desarrollar hoja de especificaciones técnicas de cada producto.
- Desarrollar planos de las instalaciones.
- Desarrollar mercado de nuevos productos: *Puertas*.
- Desarrollar 5 nuevos clientes.
- Desarrollar servicio post venta.
- Desarrollar evaluación de desempeño laboral.
- Desarrollar capacitaciones formales tanto técnicas como administrativas.
- Definir instalación de nuevas maquinarias adquiridas.

- Diseñar componentes estándares de cada producto.
- Formular nuevo sistema de liquidación de sueldos.
- Predecir demanda actual y potencial.
- Implementar mejoras en sanitarios.
- Implementar sistema de reclamos
- Implementar reloj marcador de asistencia.
- Implementar eventos de responsabilidad social ambiental empresarial
- Implementar tercerización de gestión de ventas.
- Optimización del layout.
- Optimizar acondicionamiento de las maquinas actuales.
- Optimizar nivel de producción actual en un 10%.
- Optimizar confort térmico de las instalaciones.

Análisis de las fuerzas competitivas- PORTER

El aspecto clave del entorno específico de cualquier empresa es el sector o sectores industriales con los cuales compite. La estructura de un sector industrial tiene una fuerte influencia al determinar las reglas del juego competitivas así como las posibilidades estratégicas potencialmente disponibles para la empresa. La clave se encuentra en las distintas habilidades que posee la empresa para enfrentarse a ellas.

La situación de la competencia en un sector industrial depende de cinco fuerzas competitivas básicas:

- La amenaza de nuevos ingresos en el sector.
- La amenaza de productos o servicios sustitutos.
- El Poder negociador de los clientes.
- El Poder negociador de los proveedores.
- La rivalidad entre los competidores existentes en el sector industrial.

Para el caso particular de Fabril Maderera SA, se identificaran las características estructurales claves del sector industrial muebles que determinan la intensidad de las fuerzas competitivas y, por tanto, la rentabilidad del sector industrial. Su conocimiento facilitará el establecimiento de la estrategia competitiva de la empresa en su sector, que tiene como objetivo el encontrar una posición en la cual pueda defenderse mejor contra estas fuerzas competitivas o pueda inclinarlas a su favor.

A continuación se brinda una tabla 21 resumen sobre el análisis realizado en el Anexo C.2.

Tabla 21- Fuente: POPE, 2016.

Fuerza	Ventaja Competitiva	Desventaja Competitiva
Barreras de Entrada	Acceso favorable a la materia prima. Curva de aprendizaje. Producto diferenciado.	Lejanía de mercado consumidor. Requisitos de capital
Poder de los Clientes	Aporte de calidad al negocio del cliente.	Grandes volúmenes de venta. Costos de cambiar de
Poder de los Proveedores	Oferta de productos diferenciados. Representa un cliente importante. Bajo riesgo de integración hacia adelante.	Proveedor. Ofrecen material crítico. Ofrecen productos diferenciados.
Competidores	Oferta de productos diferenciados. Capacidad productiva.	Gran número de competidores.
Productos sustitutivos	Carpintería estándar. Clientes institucionales	Competidores diversos. Carpintería a medida. Clientes particulares.

Análisis FODA

El análisis de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta que permite elaborar un diagnóstico estratégico de la situación de un sector determinado o de una empresa en particular, además constituye el punto de partida para elaborar cualquier tipo de plan estratégico que se pretenda implementar.

El mismo consiste en analizar todas aquellas variables que de alguna manera inciden en el funcionamiento de la organización o del sector en general. Dichas variables pueden resultar controlables o no por el responsable de la toma de decisiones, según estas sean internas o externas, respectivamente, al sistema que se está analizando.

Por otra parte, las variables no controlables, es decir aquellas que provienen del medio en el que se desenvuelve el sistema, también pueden ser favorables o desfavorables para el desarrollo de la organización o del sector. En el primer caso se denomina una oportunidad, mientras que en el segundo constituye una amenaza; gráficamente se puede visualizar lo expresado mediante la Tabla 22:

Tabla 22- Fuente: POPE, 2016.

FODA	Variables controlables	Variables no controlables
Favorables	Fortalezas	Oportunidades
Desfavorables	Debilidades	Amenazas

A fin de contribuir con el desarrollo de la gestión estratégica de la Empresa foco de análisis, Fabril Maderera SA, se utilizó esta herramienta con el objeto de elaborar un diagnóstico de la situación por la que atraviesa hoy en día, se presenta un resumen en la Tabla 23, el desarrollo del análisis se presenta como Anexo 3.

Tabla 23- Fuente: POPE, 2016.

FODA	Variables controlables	Variables no controlables
Favorables	Sustentabilidad.	Proyección del mercado.
	Calidad de los productos.	Apertura al mercado global.
Desfavorables	Gestión de la calidad.	Productos importados.
	Gestión del mantenimiento.	Inflación.

Plan de acción

Todo objetivo para poder ser concretado, necesita ser sustentado por un **plan de acción** en el cual se planifique y organice cómo se llevaran a cabo las actividades que contribuyan a dicha causa, quien es el responsable de llevar a cabo dichas actividades, cuándo y sobre todo que se indique el grado de avance en cuanto al desarrollo e implementación para poder ser medible en el tiempo y en eficacia. Por ejemplo, se presenta la Tabla 24.

Tabla 24- Fuente: POPE, 2016.

Objetivo *Implementar reloj marcador de asistencia.*

Revisión Gerente de Administración y Finanzas (Ger Adm).

Ejecución 11 días hábiles.

Fecha inicial	Actividad	Responsable	Fecha final	Grado de avance	Obervaciones
11/04/2016	Buscar proveedores	Compras	13/04/2016	14%	
13/04/2016	Definir proveedor	Ger Adm	13/04/2016	29%	
13/04/2016	Contratar proveedor	Compras	15/04/2016	43%	
18/04/2016	Relevamiento de datos	Proveedor	18/04/2016	57%	
18/04/2016	Desarrollo de producto	Proveedor	22/04/2016	71%	
25/04/2016	Instación del producto	Proveedor	25/04/2016	86%	
25/04/2016	Verificación del producto	Ger Adm	25/04/2016	100%	

A fin de brindar herramientas que efectivicen la ejecución de los objetivos planteados, se diseñó una Planilla de Seguimiento de Objetivos (Ilustración 24 y 25), la cual permite tener un control mensual y anual a través de indicadores gráficos (Ilustración 26 y 27). Dicha planilla se adjunta en formato digital para su ejecución.

Seguimiento de Objetivos- Mensual		ENERO	
Número total de Objetivos Propuestos	10	Año:	2016
Control de Objetivos		Cantidad	% del Total
Número total de Objetivos Propuestos		10	100%
Cancelado		1	10%
En Espera		7	70%
En Progreso		1	10%
Completo		1	10%

Ilustración 24: Tablero de Seguimiento Mensual de Objetivos- Fuente: POPE, 2016.

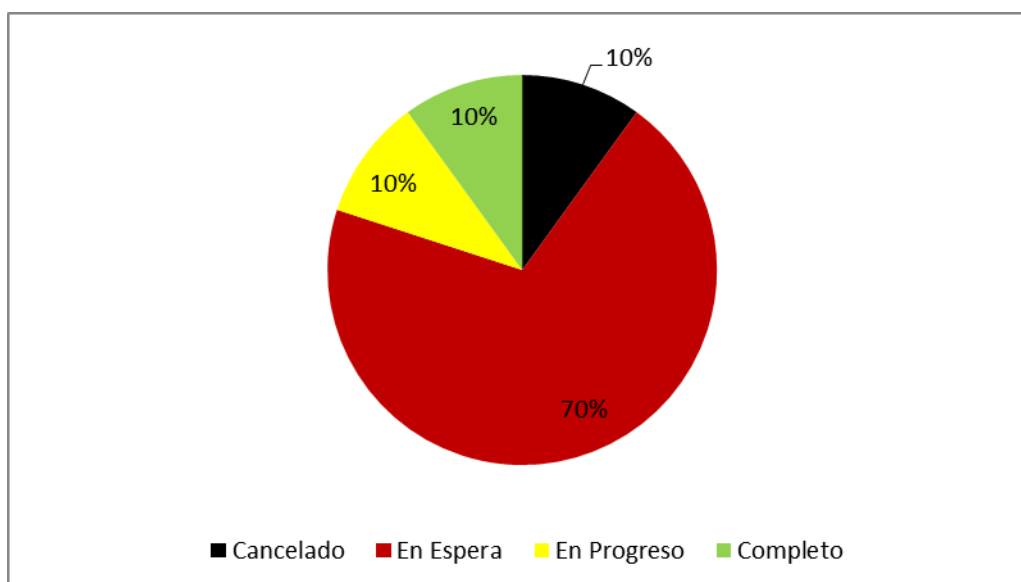


Ilustración 25: Gráfico de Seguimiento Mensual de Objetivos- Fuente: POPE, 2016.

Seguimiento de Objetivos- Anual					
Número total de Objetivos Propuestos:		10		Año:	2016
Meses	Control de Objetivos- Anual				Total
	Cancelado	En espera	En Progreso	Completo	
Enero	1	7	1	1	10
Febrero	1	7	0	2	10
Marzo	1	7	0	2	10
Abril	1	7	0	2	10
Mayo	1	7	0	2	10
Junio	1	7	0	2	10
Julio	1	7	0	2	10
Agosto	1	7	0	2	10
Septiembre	1	7	0	2	10
Octubre	1	7	0	2	10
Noviembre	1	7	0	2	10
Diciembre	1	7	0	2	10

Ilustra

ción 26: Tablero de Seguimiento Mensual de Objetivos- Fuente: POPE, 2016.

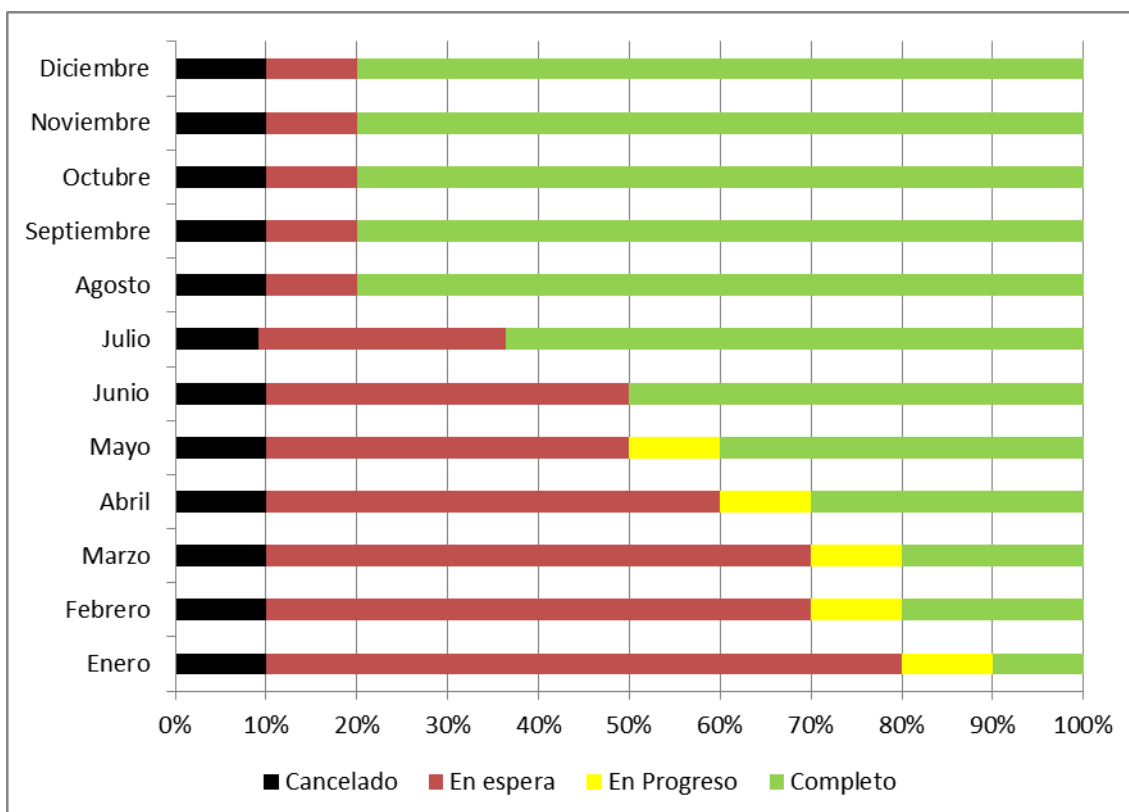


Ilustración 27: Gráfico de Seguimiento Anual de Objetivos- Fuente: POPE, 2016.

Equipos de Trabajo

Una mejora adicional a la optimización de la comunicación efectiva a incorporar, dada las características de la Empresa, por la cantidad de personal y diversidad de sectores, es la formación de **Equipos de Trabajo** o mejor dicho implementar el concepto de **Trabajar en Equipo**, lo cual implica empoderar a la gente en el lugar de trabajo para lograr una meta en común de mejora de desempeño, desarrollándolos para que lleguen a ser un equipo cohesionado, flexible y autónomo, que actúa como una pequeña unidad de negocio dentro de la organización.

Trabajar en Equipo en una organización implica focalizarse en alcanzarmetas medibles (diarias, semanales, mensuales, anuales), establecidas en función de las necesidades concretas del negocio. Los equipos de trabajo poseen una definición concreta, generalmente delimitado por sectores, donde cada miembro del equipo tiene en claro que función cumple dentro del mismo y cuál es su grado de responsabilidad personal y grupal. Dada la motivación que recibe el personal por el aporte individual que genera cada uno, las operaciones diarias permiten desarrollar una disciplina de autogestión y de autocontrol, devengando en los siguientes beneficios:

- Se cuenta con una amplia variedad de habilidades y experiencias.
- Mayor base de conocimientos e información.
- Mayor número de enfoques, ideas y soluciones.
- Mejor calidad, productividad y servicio.
- Mayor flexibilidad.
- Reducción de costos operativos.

El hecho de incorporar prácticas como la formación de Equipos de Trabajos, siempre conlleva resistencia al cambio y una actitud de miedo al autocontrol hasta que se logra trabajar armónicamente. Se atraviesa por una serie de fases que en principio es la *formación* misma del grupo, donde los miembros comienzan a conocerse desde otras perspectivas y enfoques; continuando con una fase de *conmoción*, donde realmente se denotan las diferencias entre las distintas y enmarcadas perspectivas y perfiles de cada

miembro del equipo; continuando con una fase de *regulación*, donde conocidas las perspectivas y posturas individuales se conjugan complementariamente ahora si en un equipo con metas en común, y finalmente una última fase de *desempeño* óptimo o más bien sinérgico, donde se obtienen mejores resultados que los esperados.

Un Equipo productivo y eficiente se basa en resolver problemas y proponer soluciones en consenso, por medio de discusiones respetuosas, persigue el desarrollo y mejora de sus habilidades y conocimientos a través de capacitaciones constantes, establece metas realistas en pos de la productividad, establece y cumple un código de conducta permitiéndole tener confianza entre sus miembros, cooperación en vez de competencia, escucha activa y apertura a nuevas ideas, y obviamente adquiriendo una alta moral como equipo y sobre todo entusiasmo y compromiso para con la Empresa.

Reuniones efectivas

Una herramienta complementaria de los equipos de trabajo que contribuye a una optimización de la comunicación efectiva en las organizaciones, son las **reuniones efectivas**. Se trata de un foro donde los miembros de un equipo se reúnen con un propósito específico para discutir y contribuir con ideas sobre temas que son importantes para el éxito continuo del equipo.

Las reuniones efectivas se caracterizan por ejecutarse en un tiempo delimitado, con una frecuencia programada, ya sea diaria, semanal, mensual y/o anual, cada una con objetivos específicos. La finalidad es obtener retroalimentación respecto a planes o puntos de acción anteriores, revisar el desempeño de cada indicador clave de desempeño, discutir los planes y los objetivos de producción del turno entrante, difundir noticias de la empresa o área con mayor agilidad, o bien discutir cualquier asunto importante que afecte al equipo y sus miembros.

La práctica de este tipo de reuniones brinda al equipo un tiempo regular para discutir si se están cumpliendo sus objetivos, facilita la comunicación efectiva entre los miembros del equipo, proporciona tiempo para discutir y

resolver problemas de producción, y además facilita la mejora continua del equipo.

Mapa de competencias

En un mapa de competencias se pueden identificar los distintos elementos que componen la competencia comunicación efectiva y los distintos niveles de objetivos específicos a trabajar.

El uso práctico que se brinda a este tipo de herramienta es para identificar mediante análisis, qué objetivos específicos de cada uno de los elementos comunicacionales se pretende como requisito de cada una de las personas que integran la organización, para que dichas funciones maximicen su potencial en cuanto a comunicación efectiva.

En el caso particular de la empresa en cuestión, Fabril Maderera SA, lo indicado es analizar función por función, y determinar qué tipo de elemento y nivel del mismo, se requiere de cada puesto, a fin de determinar un *perfil comunicacional* de cada miembro. A continuación se presenta en la Tabla el Mapa de Competencias.

Tabla 25- Fuente: POPE, 2016.

Elemento	Objetivos Nivel 1	Objetivos Nivel 2	Objetivos Nivel 3
Utilización de gráficos	Definir los diferentes tipos de gráficos de soporte. Explicar en qué casos se suelen usar.	Identificar, dado un gráfico, la información más relevante. Identificar la información redundante o innecesaria. Proponer mejoras.	Dada una información a representar, decidir qué tipo de gráfico es el mejor en función del medio y el público potencial. Implementar este gráfico
Capacidad de síntesis	Dada una fuente (texto, noticia, más) determinar las informaciones más relevantes / ideas	Dada una fuente y un resumen, realizar una crítica del resumen: adecuación de la longitud, ideas que ha obviado o a las	Elaborar un resumen de una fuente, bajo unas restricciones (de tiempo, de espacio, de medio de

	más importantes.	que ha dado demasiada importancia, más.	presentación, más)
Elaboración de argumentos, razonamientos y conclusiones	Conocer las bases de la argumentación, y cómo elaborar unas conclusiones adecuadas en función del medio (informe, presentación, más)	Dada una memoria o presentación, identificar estos elementos. Detectar si se ajustan a las bases conocidas.	Dado un trabajo, elaborar una línea argumental, razonando los pasos que se siguen y elaborando y justificando unas conclusiones adecuadas.
Elaboración de memorias escritas e informes	Reconocer los diferentes tipos de comunicaciones escritas. Definir las características de una comunicación escrita eficiente y enumerar los pasos a seguir para su elaboración.	Identificar, ante un caso ejemplo, qué criterios cumple y qué deficiencias tiene. Completar ejemplos incompletos. Proponer mejoras.	Dado un trabajo (propio o ajeno), elaborar una memoria o informe escrito adecuado a los criterios aprendidos. Seguir correctamente los pasos de elaboración de una comunicación escrita.
Presentaciones públicas	Describir las reglas básicas de una buena presentación y del material de apoyo (transparencias, vídeo, más). Describir las técnicas para mantener la atención del público, lenguaje no verbal, más.	Dada una presentación a la que se asiste, identificar qué se ha hecho bien y qué se ha hecho mal. Reconocer las técnicas utilizadas para realizar la presentación. Proponer mejoras.	Dado un trabajo (propio o ajeno), realizar una presentación pública siguiendo las reglas estudiadas. Romper las reglas de manera adecuada.
Participación en debates y actividades tipo brainstorming	Describir en qué consiste la técnica de brainstorming. Describir las reglas básicas de un buen debate o un brainstorming.	Determinar, dado un brainstorming o un debate al que se ha asistido, qué se ha hecho bien y qué se ha hecho mal. Identificar actitudes positivas y negativas.	Organizar y dirigir un debate o brainstorming. Plantear las reglas y resolver conflictos.
Comunicación	Explicar en qué	Autoevaluar la	Participar en una

interpersonal	consiste la escucha activa y la comunicación asertiva. Enumerar las características de una comunicación efectiva.	capacidad de la persona de estas técnicas. Dada una comunicación, identificar cuándo se usan estas técnicas y su efectividad.	comunicación interpersonal usando las técnicas aprendidas.
----------------------	---	---	--

Diseño y distribución de planta optimizado

En un entorno cada vez más competitivo las compañías deben asegurar a través de los detalles sus márgenes de beneficio. Por lo tanto, se hace imperativo evaluar con minuciosidad mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Objetivos del diseño y distribución en planta

- Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Mejora la satisfacción del trabajador.
- Incremento de la productividad
- Disminuyen los retrasos
- Optimización del espacio
- Reducción del material en proceso
- Optimización de la vigilancia

¿Por qué es necesaria la optimización del espacio disponible?

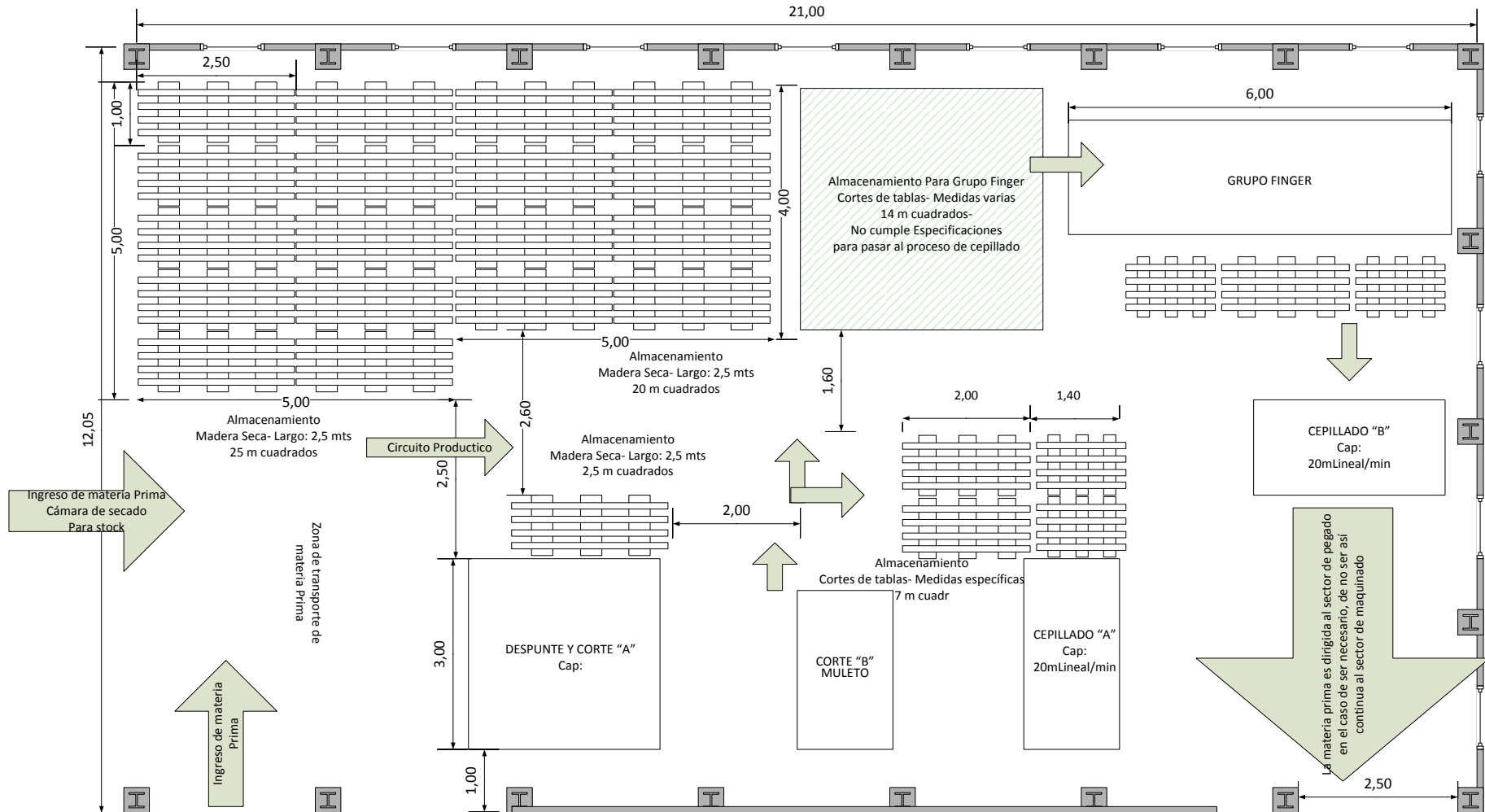
- Expansión de la producción

Si bien el crecimiento por la incorporación de nuevas maquinarias se tornara gradual y constante, se deberá considerarse siempre la distribución de la planta en la planeación estratégica de la empresa.

- Nuevos métodos
- Nuevos productos

Aun cuando para la fabricación de los nuevos productos se utilizan los procesos existentes en la empresa, se deberán considerar los posibles nuevos retos de manipulación de materiales, que con seguridad se presentarán. Del mismo modo se aumentará la presión sobre el espacio para fabricación con que se cuenta.

Sección 1: Corte- Cepillado- Grupo - Finger



II

ustración 28- Fuente: POPE, 2016.

Sección 2: Aserrado-Pegado- Grupo Maquinado

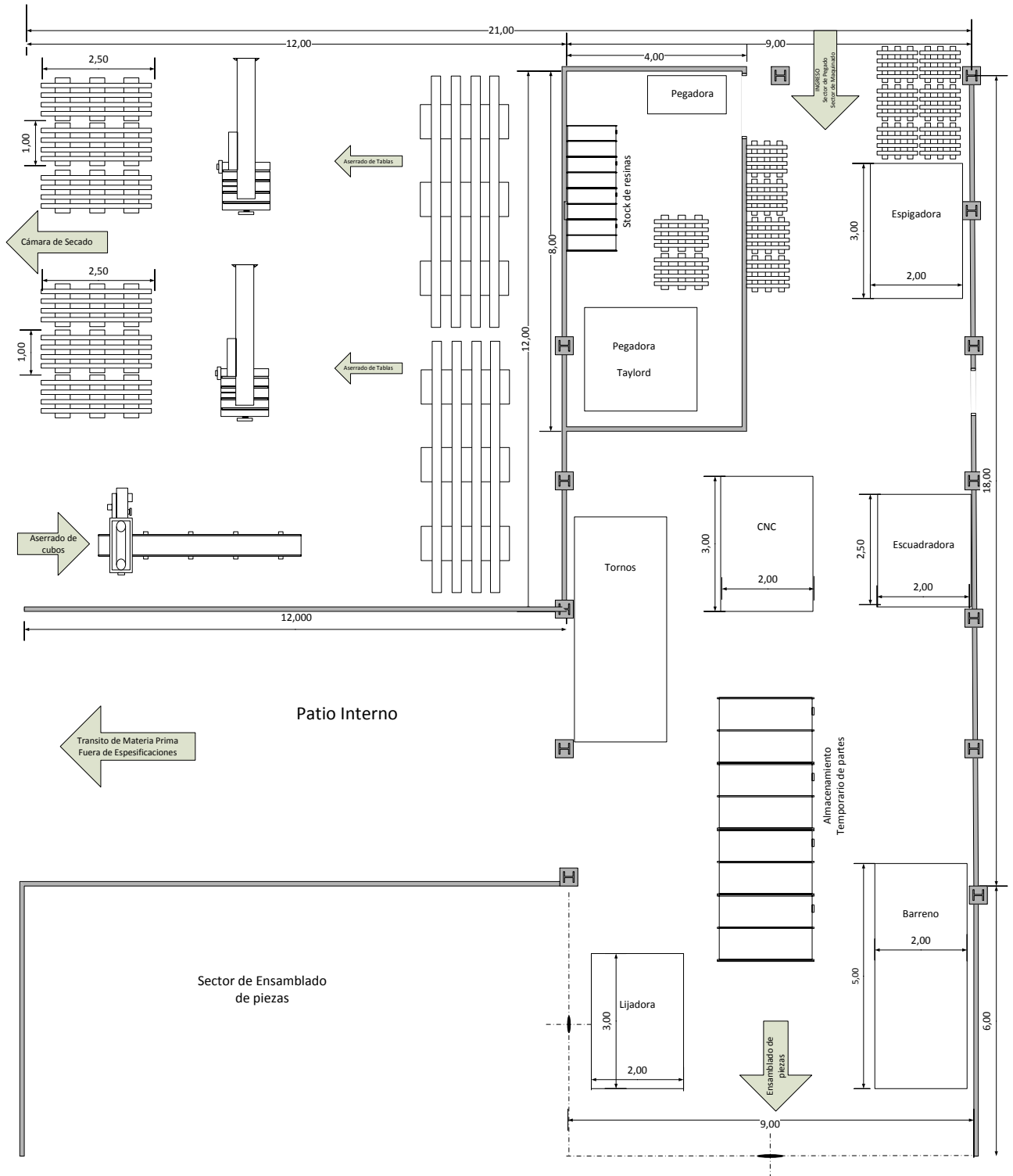


Ilustración 29- Fuente: POPE, 2016.

Sección 3: Stock- Ensamblado- Pintura- Deposito

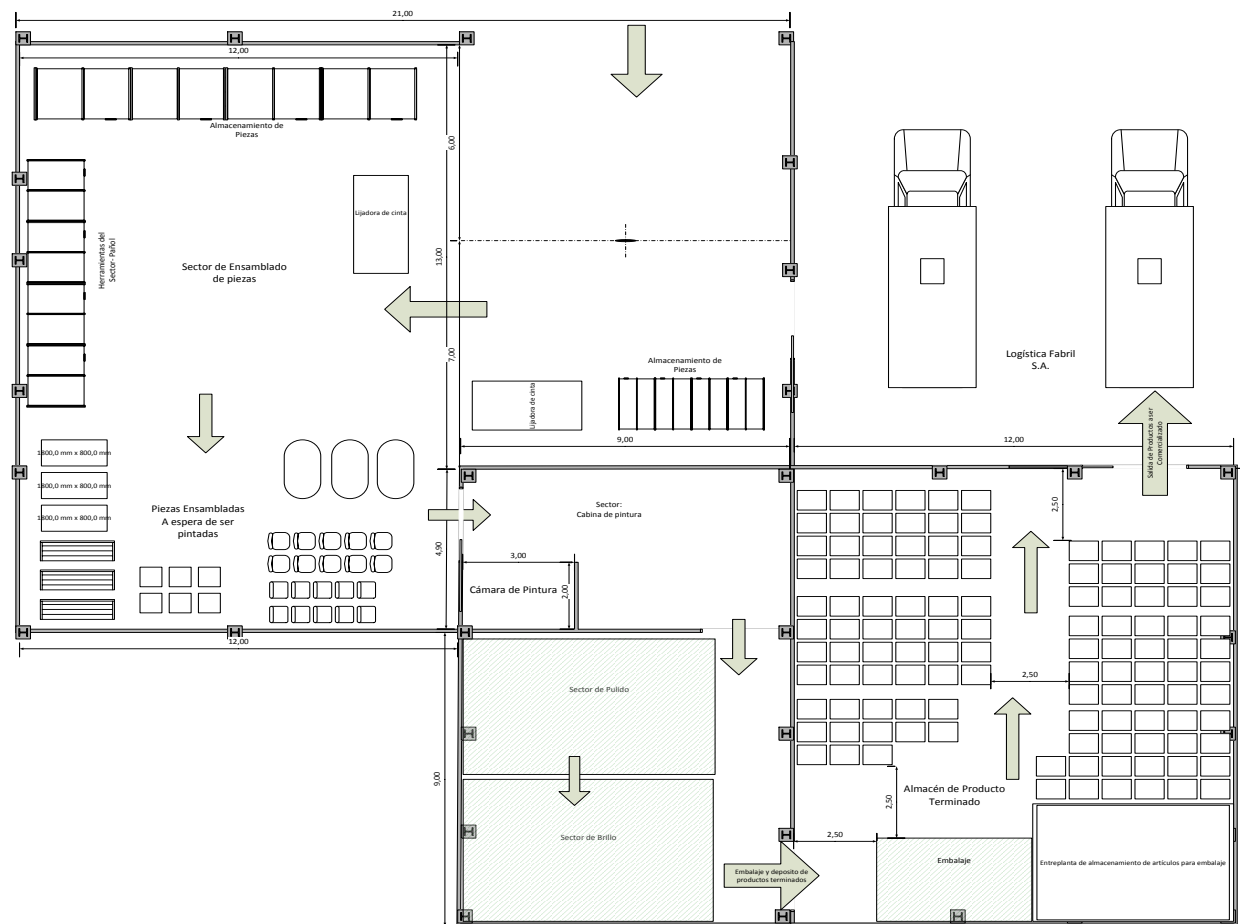


Ilustración 30- Fuente: POPE, 2016.

Propuesta de Diagrama de Procesos

Un gráfico de procesos es una representación gráfica de los puntos en que los materiales son introducidos en el proceso y de la sucesión de inspecciones y operaciones totales, excepto aquellas comprendidas en el movimiento de materiales. Puede incluir cualquier otra información que se considere conveniente analizar, tal como tiempo presiado y la posición.

Con fines analíticos, y para ayudar a encontrar y eliminar deficiencias, es conveniente clasificar en cinco tipos las acciones que suceden durante un proceso dado.

Tabla31- Fuente: POPE, 2016.



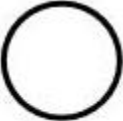



Actividad/ Definición	Símbolo
<p>Operación. Una operación tiene lugar cuando se alteran intencionalmente cualquiera de las características físicas o químicas de un objeto; cuando se les separa o une a otro objeto, o cuando se le dispone para otra manipulación, transporte, inspección o almacenaje. Se considera también como una operación cuando se da o recibe información o cuando tiene lugar un cálculo o planificación.</p>	
<p>Transporte. Un transporte tiene lugar cuando se desplaza un objeto de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o son causados por el operario en el lugar de trabajo durante una operación o inspección.</p>	
<p>Inspección. Se dice que tiene lugar una inspección cuando se examina un objeto para identificarlo o para verificar en calidad o cantidad cualquiera de sus características.</p>	
<p>Espera. La espera tiene lugar cuando las condiciones no permiten o no requieren la ejecución de la próxima acción planeada, excepto cuando estas condiciones cambian intencionalmente las características físicas o químicas del objeto.</p>	
<p>Almacenaje. Se llama así al entretenimiento y protección de un objeto frente a desplazamientos no autorizados.</p>	
<p>Actividad combinada. Cuando se desea señalar actividades ejecutadas por uno o varios operarios en un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de estas actividades.</p>	

Diagrama de flujo de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima propuesto

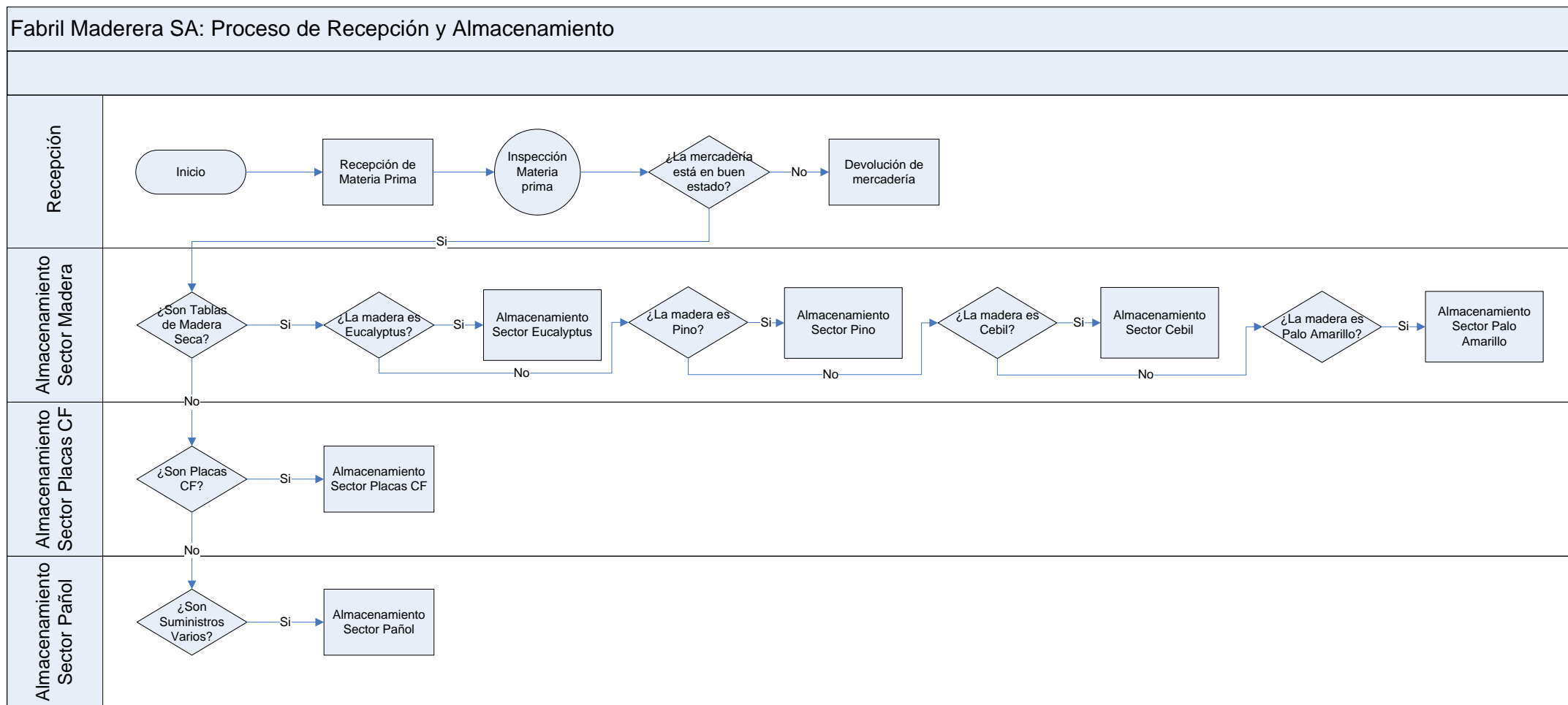


Ilustración 32- Fuente: POPE, 2016.

Diagrama de Flujo de Aserrado y Secado

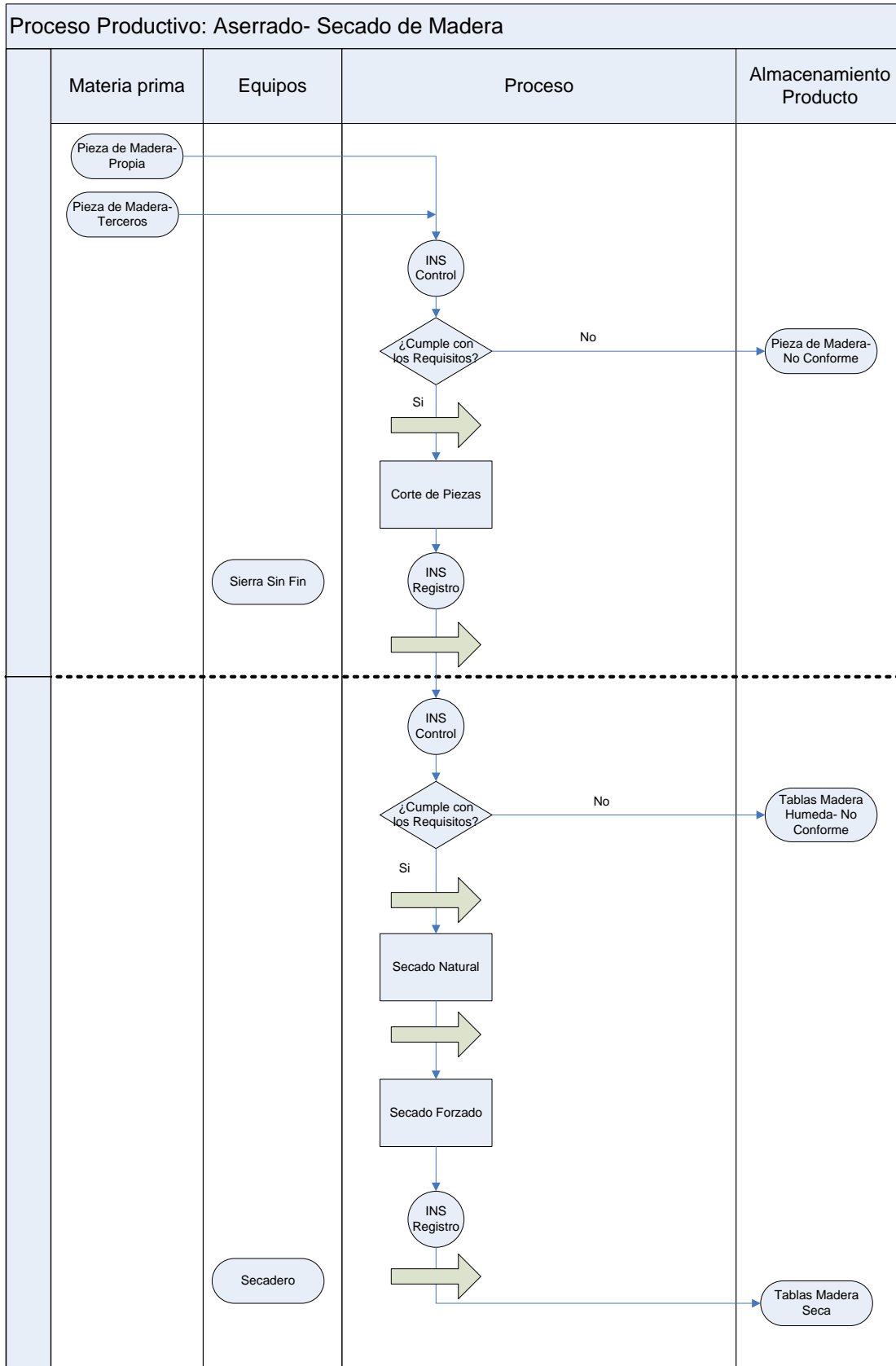
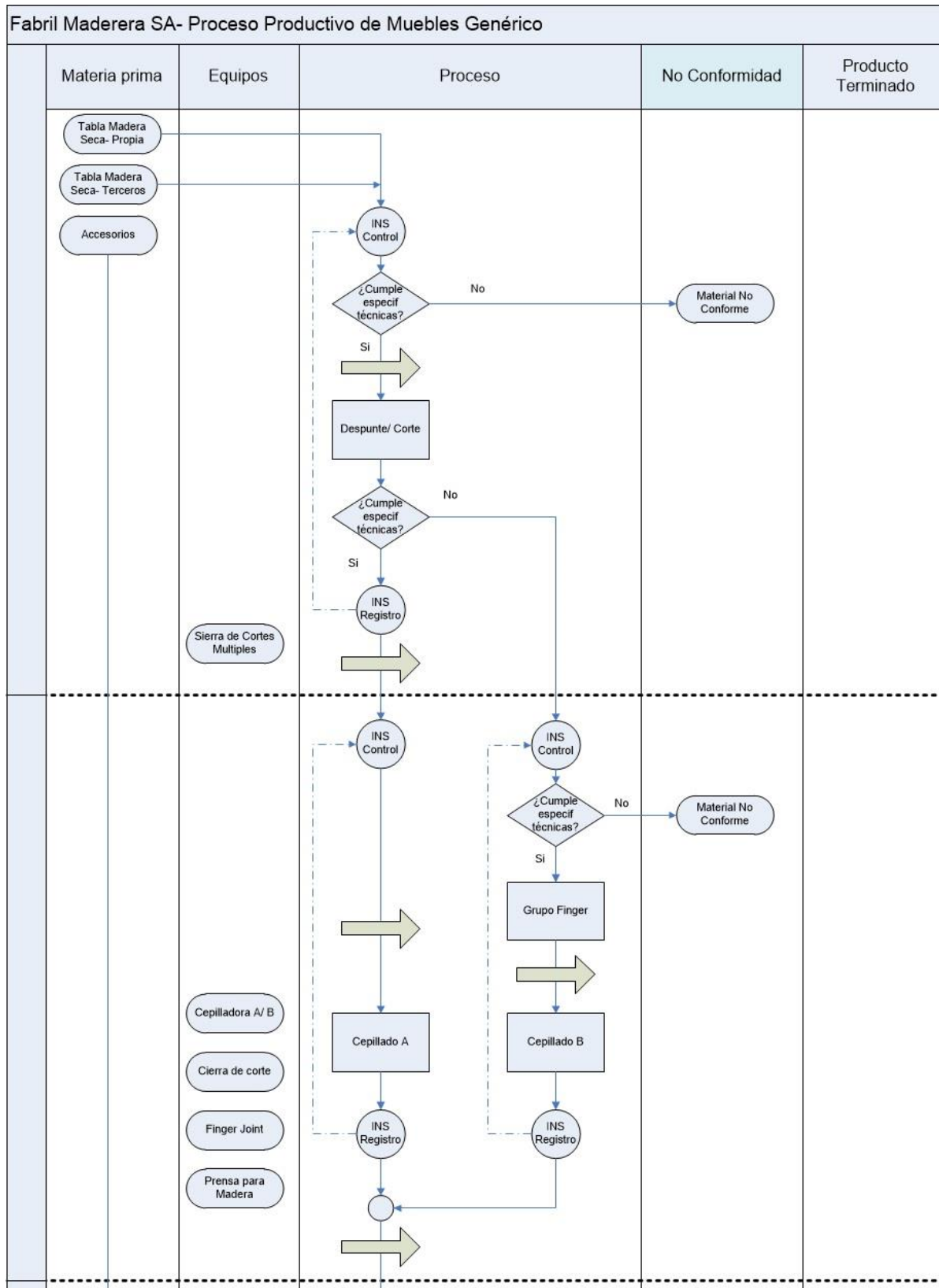
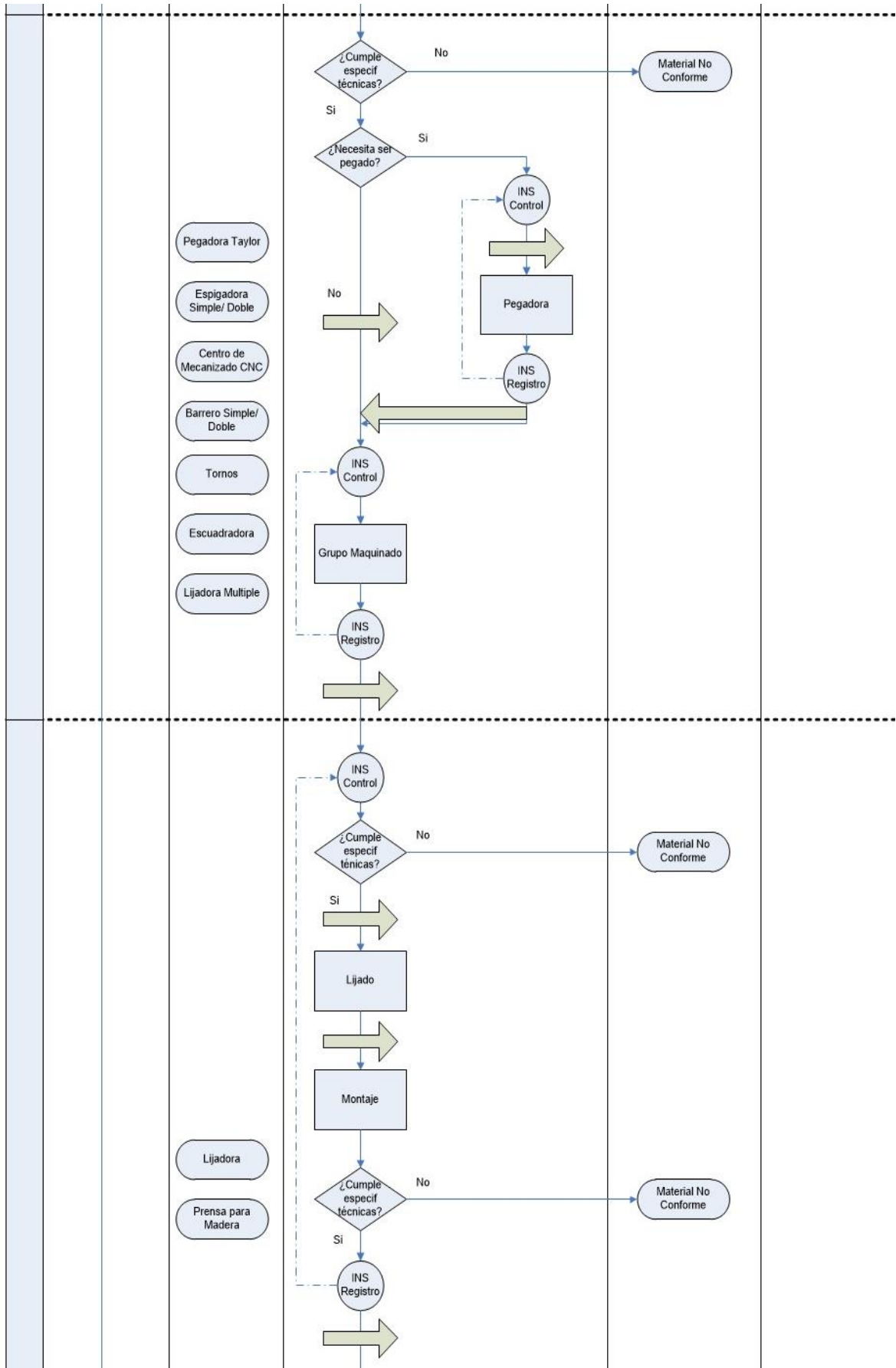


Ilustración 33- Fuente: POPE, 2016.

Diagrama de Flujo genérico del Proceso Productivo de Muebles Propuesto





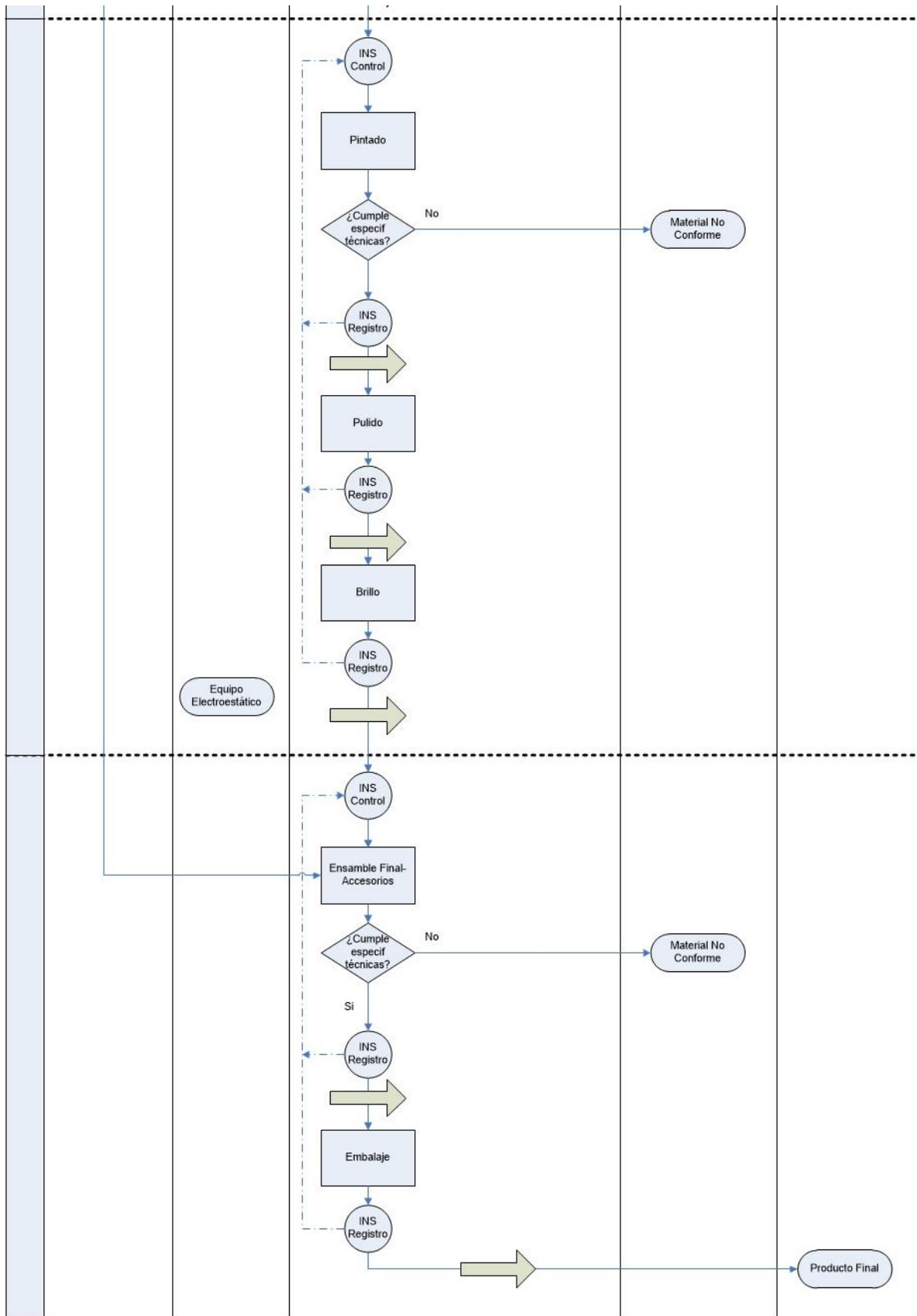


Ilustración 34- Fuente: POPE, 2016.

Mantenimiento Industrial

Como profesionales de Ingeniería Industrial es nuestro propósito contribuir al mejoramiento continuo de sistemas productivos de bienes y servicios. Una de las formas de contribuir a dicho mejoramiento es asegurando la disponibilidad y confiabilidad de las operaciones mediante un óptimo mantenimiento.

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño.

Objetivo de la propuesta de Mantenimiento

El objetivo de esta propuesta referida al mantenimiento, es asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones con respecto de la función deseada, dando cumplimiento además a todos los requisitos del sistema de gestión de calidad, así como con las normas de seguridad y medio ambiente, buscado el máximo beneficio global.

El termino mantenimiento dentro de Fabril S.A fue asociado exclusivamente con el término reparación, éste fue considerado como un mal necesario, incapaz de agregar valor a los procesos de la compañía. Por lo que se propone trabajar con nuevas metodologías de prevención y predicción de mantenimiento, para que este sea visto como un factor clave de la competitividad a través del aseguramiento de la confiabilidad. Por lo tanto teniendo en cuenta los diversos procesos y las maquinarias involucradas en ellos se optara por trabajar con la metodología que resulte de mayor rédito para la empresa, teniendo en cuenta los tipos de mantenimiento donde los contenidos conceptuales se encuentran en el Anexo : Mantenimiento Industrial.

- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Predictivo

Planilla de Mantenimiento Preventivo

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																								
NOMBRE DEL EQUIPO								SECTOR																
CÓDIGO/ IDENTIFICACIO								OPERARIO																
TIPO DE EQUIPO								SUPERVISOR																
MARCA								TÉCNICO																
MODELO								FECHA																
ACTIVIDADES	PRIMER SEMESTRE																							
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ELABORACIÓN								REVISIÓN								APROBACIÓN								
Responsable								Responsable								Responsable								
Firma								Firma								Firma								

Ilustración 35- Fuente: POPE, 2016.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																										
NOMBRE DEL EQUIPO																SECTOR										
CÓDIGO/ IDENTIFICACIÓN																OPERARIO										
TIPO DE EQUIPO																SUPERVISOR										
MARCA																TÉCNICO										
MODELO																FECHA										
PRIMER SEMESTRE																										
ACTIVIDADES	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
ELABORACIÓN																REVISIÓN										
Responsable																Responsable										
Firma																Firma										
APROBACIÓN																										

Ilustración 36- Fuente: POPE, 2016.

Hoja de Vida de la Máquina

HOJA DE VIDA -MAQUINARIA					Nº	
NOMBRE DEL EQUIPO		FECHA INGRESO				
CÓDIGO/ ID		FACTURA				
TIPO DE EQUIPO		DIMENSIONES				
MARCA		PESO				
MODELO		VALOR				
DATOS DEL FABRICANTE						
NOMBRE		CONTACTO				
DIRECCIÓN		TELEFONO				
MAIL		CELULAR				
INTERVENCIONES REALIZADAS A LA MAQUINA						
Nº	FECHA	ACTIVIDAD	REPUESTOS	MATERIALES	TIEMPO	RESPONSABLE
ELABORACIÓN		REVISIÓN		APROBACIÓN		
Responsable		Responsable		Responsable		
Firma		Firma		Firma		

Ilustración 37- Fuente: POPE, 2016.

Orden de Trabajo de Mantenimiento

ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO			Nº
NOMBRE DEL EQUIPO		FECHA SOLICITUD	
CÓDIGO/ ID		TIPO DE TRABAJO	PREDICTIVO
TIPO DE EQUIPO			PREVENTIVO
MARCA/ MODELO			CORRECTIVO
MODELO			SERVICIO/ OTRO
SOLICITANTE		AUTORIZA	
NOMBRE		NOMBRE	
SECTOR		SECTOR	
PUESTO		PUESTO	
TAREAS A EJECUTAR			
Nº	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	TIEMPO ESTIM.	TIEMPO REAL
REPUESTOS REQUERIDOS			
CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL REPUESTO	CANT. PLANIF.	CANT. UTILIZADA
PERSONAL NECESARIO			
CATEGORIA		HORAS REQUERIDAS	HORAS REALES
MEDIDAS DE SEGURIDAD		OBSERVACIONES	
FINALIZACIÓN DE TRABAJOS			
REVISIÓN		APROBACIÓN	
FECHA		FECHA	
FIRMA		FIRMA	

Ilustración 38- Fuente: POPE, 2016.

Propuesta de medidas de producción limpia

Objetivo General

Proponer un sistema de producción limpia para la empresa Fabril S.A. de la Ciudad de Oran.

El objetivo es proponer medidas de producción limpia sobre la base de tecnologías blandas, es decir, aquellas basadas en las buenas prácticas y en cambios en la empresa con costo tendiente a cero. Se puede asimilar esta propuesta, que llega hasta la proposición de tecnologías blandas, Mediante esta se pretende que la empresa pueda acceder a los “Fondo otorgados por Producción Limpia”. El beneficio que el empresario ve en la aplicación de la producción limpia va muy relacionado a la proyección que éste quiera dar a su negocio, si la alternativa es abrirse a nuevos mercados y pensar en la exportación de sus productos, éste puede ser el primer paso para llegar a la certificación que le permita alcanzar estándares internacionales y nuevos mercados.

Las medidas de producción limpia expuestas son, en su mayoría, relacionadas con la aplicación de buenas prácticas, con un costo muy cercano a cero y que representan el primer paso para que esta empresa pueda iniciar un proceso de implementación de la gestión ambiental en su empresa y sea social y ambientalmente responsable. La metodología usada se basó en la recopilación de información a través de los relevamiento técnico y productivo, de esta forma se identificaron áreas ambientalmente críticas del proceso productivo; para esto se realizaron visitas al establecimiento fabril, en donde, en conjunto con el gerente de producción, distintos encargados de áreas y operarios se evaluó cada etapa del ciclo productivo donde uno los focos fueron los residuos sólidos y líquidos de la empresa, las emisiones atmosféricas, el ruido, los olores y el cumplimiento con la normativa ambiental vigente. El paso siguiente fue realizar un balance de materias que consistió en calcular el porcentaje de pérdida por efecto de aserrío de la madera tomando una muestra que se ingreso al aserradero. El rendimiento promedio encontrado fue de 50,74%.

Los resultados encontrados indican que la empresa no presenta problemas ambientales graves que puedan tener relación con incumplimiento de la legislación ambiental vigente. El mayor problema detectado es la gran cantidad de residuos de madera, aserrín y astillas, producto de los procesos involucrados, los cuales se desechan o se venden como leña. En este sentido, la propuesta apunta a aprovechar estos residuos generando subproductos, siendo alguna de las alternativas briquetas o pellets para lo cual la empresa debería instalar la capacidad operativa; otra alternativa es comercializar los residuos para la fabricación de tableros o destinarlos a la industria agrícola para compost. En cualquiera de estas alternativas se debe realizar un trabajo

de estandarización de los residuos, ya sea en cuanto a su contenido de humedad o evitando la mezcla de residuos de maderas nativas, exóticas y de forestación.

Objetivos específicos

- Proponer soluciones a dichos problemas, basándose en tecnologías blandas
- Propuesta de medidas de producción limpia Las medidas de producción limpia propuestas se han enfocado a conseguir la minimización en los residuos generados y a aprovechar los que se generen, apuntando a la eficacia del proceso productivo y teniendo en cuenta también la realidad de la empresa analizada.

La proposición se basa en tres ámbitos de acción:

- ◆ Prevención
- ◆ Reducción
- ◆ Valorización interna

A su vez, las alternativas de mejora propuestas pasan por las siguientes líneas de acción:

- ◆ Cambios tecnológicos
- ◆ Buenas prácticas operativas
- ◆ Reutilización interna

Las medidas de producción limpia propuestas para el aserradero se dividen atendiendo a cada punto del ciclo productivo:

- ◆ Cancha de acopio
- ◆ Aserrado
- ◆ Secado en cámara
- ◆ Secado al aire libre
- ◆ Almacenado del producto
- ◆ Recomendaciones generales de los ciclos productivos

Descripción Proceso Productivo, ingreso y tratamiento de la materia prima

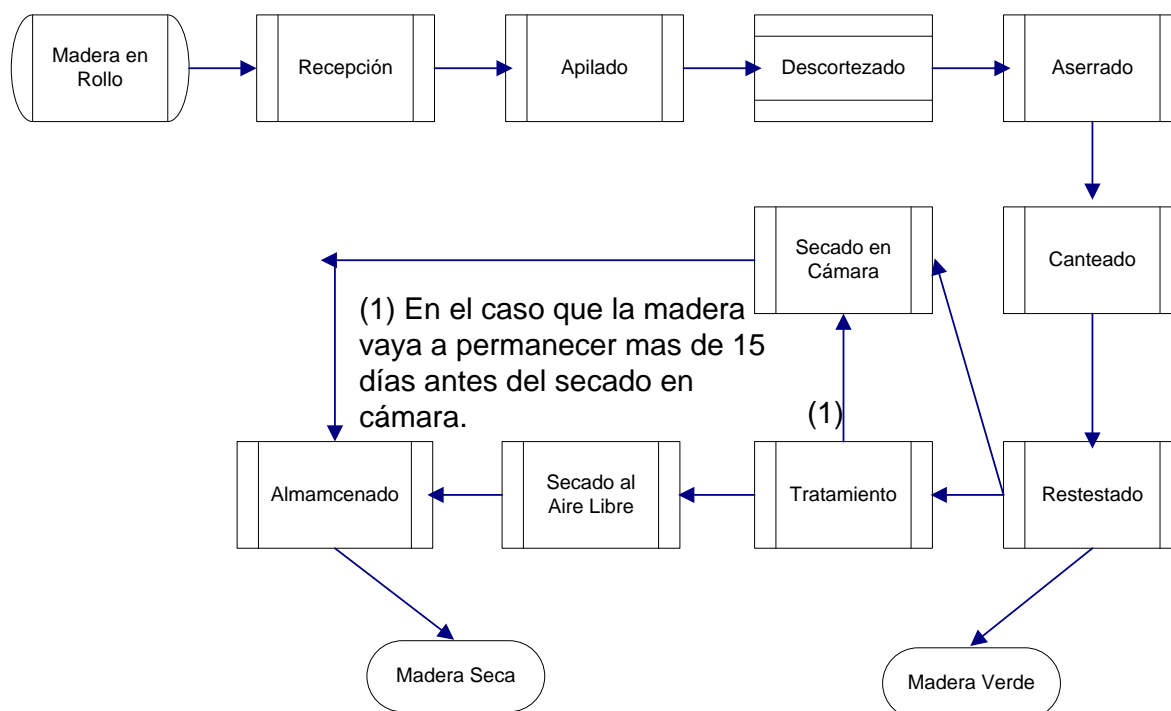


Ilustración 39- Fuente: POPE, 2016.

➤ Medidas de Producción Limpia

Tabla 25- Fuente: POPE, 2016.

Punto del Ciclo Productivo	Acción	Medida de Producción Limpia	Impacto Ambiental
Aserradero de la Madera	Adquisición y mantención de elementos de corte	Uso de elementos de corte de alta calidad en cuanto a su durabilidad y precisión	Ahorro de materias Primas
		Realizar las mantenciones indicadas por el fabricante: realizar correctos y periódicos afilados de las sierras	
	Aserrado	Empleo de motores de bajo consumo y mantención periódica de ellos	Menor consumo de Energía

		Aislar los galpones donde se efectúa el aserrado de la madera (cerrado con material aislante)	Disminución de olores y ruidos
	Aserrín y viruta del proceso de aserrío	Segregación y disposición de los residuos provenientes de las labores de aserrado, canteado y lijado hacia un lugar definido el aserrado (silo)	Reciclaje de residuos, generación de subproductos
		Los residuos provenientes de este proceso (aserrín y viruta), y que no puedan ser utilizados, evitando su acopio dentro del aserrado	
Secado en cámara	Cámara de Sacado	Uso de desechos de aserrío como combustible para la caldera	Menor consumo de Energía
		Aislar las tuberías del contacto directo con el ambiente	
		Instalar sensores de humedad en la cámara de secado	
	Combustible en la caldera de la cámara de secado	No incinerar madera que contenga productos químicos (como los componentes del impregnado)	Emisión Atmosférica menores y menos dañinas
		Alimentar la caldera con madera seca	
		Analizar periódicamente las emisiones	
Usar filtros en las chimeneas			
		Realizar mantención periódica de la caldera	
Secado al Aire Libre	Secado Natural	Cubrir la madera en el caso que se seque al aire libre, para evitar la incidencia directa de la lluvia	Disminuir el tiempo de secado
Almacenamiento de la madera aserrada	Disposición de la Madera Aserrada para el uso en la producción o venta	Se debe rotular la madera con respecto al orden de salida siguiendo la secuencia de lo primero que entra es lo primero que sale	Optimización de esta parte del ciclo evitando rechazo por madera con hongos o deformada

➤ Situación antes y después de aplicar producción limpia

Tabla 26- Fuente: POPE, 2016.

Medida de Producción Limpia	Elemento dentro del ciclo productivo	Situación sin aplicar producción limpia	Situación aplicando producción limpia
Uso de elementos de corte de alta calidad en cuanto a su durabilidad y precisión	Tipo de elementos de corte	Se usan elementos de corte sobre los cuales no se ha realizado ningún estudio de optimización	Se recomienda realizar una evaluación/estudio que permita saber si los elementos de corte usados son los más adecuados con respecto a los productos generados por el aserradero
Realizar las mantenciones indicadas por el fabricante: realizar correctos y periódicos afilados de las sierras	Mantenimiento de los elementos de corte	Mantenciones se realizan sin una periodicidad establecida, sino cuando el operador estima que deben realizarse	Mantenciones se realizan siguiendo un calendario establecido y recomendado por los fabricantes de cada elemento de corte
Empleo de motores de bajo consumo y mantención periódica de ellos	Motores empleados en las labores de aserrío	La maquinaria que se ocupa ha sido adaptada en su mayoría de motores petroleros a motores eléctricos	Evaluar si los motores adaptados hacen uso de la potencia requerida para cada proceso de aserrío con el objetivo de optimizar su operación
Aislar los galpones en donde se efectúa el aserrado de la madera (cerrados con material aislante)	Galpón donde se realiza el corte de los trozos con la sierra huincha (E2)	La instalación por donde pasa toda la madera que se procesa en el aserradero es la E2, en ella trabajan 6 personas, esta no posee aislamiento, no tiene puertas, permanece abierta todo el año	Cerrar el galpón E2, consiguiendo con esto aislamiento térmico y acústico
Segregación y disposición de los residuos provenientes de las labores de	Todos los puntos del ciclo de aserrío donde se produce aserrín y viruta (puntos E2, E3,	Los residuos provenientes del proceso de aserrío son dispuestos parcialmente (solo cuando su volumen es alto)	Disposición del aserrín y la viruta producidos por la labor de aserrado de la madera, estableciendo una retirada periódica de ellos, instruir al personal para la realización de esta labor,

aserrado, canteado y lijado hacia un lugar definido en el aserradero (silo)	E4 de la Figura 4)		hacia el silo
Los residuos provenientes de este proceso (aserrín y viruta), y que no puedan ser reutilizados, disponerlos de manera adecuada, evitando su acopio dentro del aserradero		En las instalaciones donde se realiza aserrado de la madera va quedando, en el suelo, mesas, paredes y vigas residuos de madera más finos, los cuales se acumulan pues no se realiza una limpieza periódica	Realizar una disposición periódica de estos residuos que van quedando en los lugares mencionados y disponerlos en un lugar adecuado
Uso de desechos de aserrío como combustible para la caldera	Se producen en E2 y se utilizan en la caldera	Los residuos se utilizan parcialmente para abastecer el secador, en su mayoría se desaprovecha y se compra leña para abastecer a la caldera	Utilizar todos los residuos de mayor tamaño del proceso de aserrío para abastecer a la caldera del secador. El manejo puede considerarse un lugar en el aserradero para almacenar los residuos un tiempo que permite bajar el contenido de humedad de estos
Aislar las tuberías del contacto directo con el ambiente	Tuberías de la cámara de secado	La cámara de secado posee un sistema de tuberías que actualmente no poseen ningún aislamiento fuera del secador	Rodear las tuberías con un aislante térmico
Instalar sensores de humedad en la cámara de secado	Cámara de secado	No se cuenta con sensores de humedad en la cámara de secado	Sensores de humedad instalados en la cámara de secado

No incinerar madera que contenga productos químicos (como los provenientes del impregnado)	Caldera	No es una práctica prohibida en el aserradero, aunque no es común que ocurra, puede ocurrir	No incinerar madera impregnada
Alimentar la caldera con madera seca	Todas las chimeneas del aserradero	Para alimentar la caldera se usa leña húmeda	Programar la compra de leña según el consumo de la caldera, para que esta esté seca al momento de utilizarla
Analizar periódicamente las emisiones	Caldera	No existe control sobre las emisiones de la caldera	Se controla periódicamente las emisiones procurando no incinerar materiales que contengan residuos tóxicos
Usar filtros en las chimeneas		No se usan filtros	Uso de filtros, principalmente en la caldera del secador
Realizar mantención periódica de la caldera		Se realizan mantenciones de la caldera cuando se estima necesario	Establecer un calendario de mantención de la caldera, que incluya el retiro de cenizas y limpieza completa
Se debe rotular la madera con respecto al orden de salida siguiendo la secuencia de lo primero que entra es lo primero que sale	Galpones	La madera no se ordena con relación a su lugar de llegada	Ordenar los galpones de almacenamiento asignando lugares definidos para la madera de acuerdo a orden de llegada al galpón
Cubrir la madera que se está secando al aire libre para evitar la incidencia directa de la	Al lado del galpón donde se almacena madera aserrada	No todas las pilas de madera aserrada están cubiertas	Cubrir toda pila de madera aserrada que se encuentre al aire libre

lluvia			
--------	--	--	--

➤ Valorización de las medidas de producción limpia propuestas

Tabla 27- Fuente: POPE, 2016.

Medida de Producción Limpia	Valorización de la medida	Ventaja o ahorro conseguido	Prioridad		
			1 (corto plazo)	2 (mediano Plazo)	3 (largo plazo)
Uso de elementos de corte de alta calidad en cuanto a su durabilidad y precisión	El costo del estudio	Aumento de la productividad en una cantidad a estimar a través de un estudio			
Realizar las mantenciones indicadas por el fabricante: realizar correctos y periódicos afilados de las sierras	El costo de mantención (número de elementos de corte a realizar mantención al año)	Aumento de la productividad y vida útil de los elementos de corte			
Empleo de motores de bajo consumo y mantención periódica de ellos	El costo del estudio de eficiencia de los motores	Motores optimizados para labores específicas, experiencias similares indican que se puede partir ahorrando un 0.25% de energía al año, lo cual puede ser mejorado negociando el contrato energético con el proveedor			
Aislar los galpones en donde se efectúa el aserrado de la madera (cerrados con material aislante)	El valor de cerrar el galpón	Los operarios que trabajan en el galpón E2 mejorarán sus condiciones laborales, sobretodo en invierno			

Segregación y disposición de los residuos provenientes de las labores de aserrado, canteado y lijado hacia un lugar definido en el aserradero (silo)	\$ 0 (significa solo instruir al personal para el correcto acopio de estos residuos)	El ahorro de esta medida está relacionado con la posibilidad de la elaboración de subproductos, para lo cual debe realizarse un estudio y determinar cuál es la mejor forma de usar estos residuos, este estudio debería arrojar como resultado la mejor manera de disponer estos residuos			
Los residuos provenientes de este proceso (aserrín y viruta), y que no puedan ser reutilizados, disponerlos de manera adecuada, evitando su acopio dentro del aserradero	\$ 0, instruir al personal de cada galpón para que realice periódicamente esta labor	Evita riesgos de accidentes e incendios y puede aprovecharse estos residuos			
Uso de desechos de aserrío como combustible para la caldera	\$ 0 (significa solo instruir al personal para el correcto acopio de estos residuos). A mediano/largo plazo puede significar destinar un lugar dentro del aserradero para el acopio de estos residuos.	Ahorro de un 50% aproximadamente en compra de leña			

Aislar las tuberías del contacto directo con el ambiente	Los costos del material aislante x los metros de tubería más la mano de obra	Las estimaciones de casos similares indican que se pueden conseguir ahorros de hasta un 20% en la energía consumida por el secador			
Instalar sensores de humedad en la cámara de secado	El costo de los sensores	Determinación más certera del tiempo de secado de la madera con el consiguiente ahorro de energía			
No incinerar madera que contenga productos químicos (como los provenientes del impregnado)	\$ 0, es una buena práctica	Mejorar las emisiones de la caldera			
Alimentar la caldera con madera seca	\$ 0, consiste en programar la compra de leña	Menos emisiones, mejor combustión, ahorro de energía			
Analizar periódicamente las emisiones	\$ 0, designar un encargado dentro del aserradero e informarse en el Servicio de Salud de la norma aplicable a emisiones de este tipo. El control de estas emisiones apunta principalmente al material particulado que se genera en la caldera del secador	Cumplimiento con la legislación			

Usar filtros en las chimeneas	Costo de los filtros, por el número de chimeneas	Disminución del material particulado de mayor tamaño en las emisiones			
Realizar mantenimiento periódica de la caldera	El costo de la mantención	Correcto funcionamiento de la caldera			
Cubrir la madera que se está secando al aire libre para evitar la incidencia directa de la lluvia	El costo del material para cubrir las pilas	Reducción de los tiempos de secado natural, pues impide la incidencia directa de la lluvia con el consiguiente ahorro de espacio			
Se debe rotular la madera con respecto al orden de salida siguiendo la secuencia de lo primero que entra es lo primero que sale	\$ 0, se debe instruir a los operarios y realizar un orden en los galpones	Evita tener madera almacenada por mucho tiempo, optimiza el flujo de madera también en su salida			

Anexo C. 1: Indicadores de gestión

a. Eficiencia Total de Equipos (OEE)- Tabla 28 y 29

Tabla 28- Fuente: POPE, 2016.

Equipo	Descripción	Disponibilidad	<i>To (min)</i>	<i>Tp (min)</i>
1	Sierra de corte múltiple	92%	540	45
2	Cepilladora	85%	540	80
3	Espigadora Doble	96%	540	20
4	Espigadora Simple	91%	540	50
5	Pegadora	100%	540	0
6	Pantógrafo	97%	540	15
7	Barreno múltiple	89%	540	60
8	Barreno simple	89%	540	60
9	Torno	92%	540	45
10	Equipo electrostático	98%	540	10

Tabla 29- Fuente: POPE, 2016.

Equipo	Eficiencia	<i>Vo</i>	<i>Vd</i>	% de Calidad	<i>Pa</i>	<i>Pt</i>	OEE
1	85%	85	100	99%	99	100	77%
2	85%	85	100	99%	99	100	72%
3	85%	85	100	99%	99	100	81%
4	85%	85	100	99%	99	100	76%
5	100%	100	100	100%	100	100	100%
6	100%	100	100	100%	100	100	97%
7	85%	85	100	100%	100	100	76%
8	85%	85	100	100%	100	100	76%
9	85%	85	100	99%	99	100	77%
10	100%	100	100	100%	100	100	98%

Referencia:

To: Tiempo de operación (min): 9 horas por turno = 540 minutos.

Tp: Tiempos perdidos y tiempos bajos (min): perdidos por fallas en el equipo. Tiempos de ajustes y puesta en marcha más tiempos autorizados.

Vo: Velocidad de Operación: Velocidad real de la línea.

Vd: Velocidad de Diseño: Velocidad máxima del equipo.

Pa: Producción Aprobada: Total de producción aprobada, no incluye defectos en el proceso, rechazo, defectos de calidad a reparación, etc.

Pt: Producción Total: Producción total programada.

b. Uso de Activos- Tabla 30

Tabla 30- Fuente: POPE, 2016.

Activo	Descripción	Tiempo del uso de Activos (min/sem)	Tiempo total de trabajo (min/sem)	Uso del activo
1	Secadero	2160	2700	80%
2	Cepilladora	2250	2700	83%
3	Pegadora	2700	2700	100%
4	Pantógrafo	810	2700	30%
5	Equipo Electrostático	1800	2700	67%
6	Compresor	2700	2700	100%

c. Despacho a tiempo- Tabla 31

Tabla 31- Fuente: POPE, 2016.

Nº de Ventas	Nº de operación	Días de Entrega Pactados	Días de Entrega Reales	Demora por parte de la empresa	% de despacho a tiempo de cada venta
1	2657	13	21	8	62%
2	2735	15	13	-2	115%
3	2727	18	22	4	82%
4	2579	12	17	5	71%
5	2581	15	18	3	83%
6	2777	13	16	3	81%
7	2713	11	17	6	65%
8	2731	13	13	0	100%
9	2732	15	20	5	75%
10	2706	13	15	2	87%
11	2742	15	15	0	100%
12	2583	18	20	2	90%
13	2654	17	16	-1	106%
14	2759	13	15	2	87%
15	2731	18	4	-14	450%

d. Reclamo de clientes- Tabla 32

Tabla 32- Fuente: POPE, 2016.

Nº de ventas anuales con reclamos	32
Total de nº de ventas anuales	219

e. Desperdicio- Tabla 33

Tabla 33- Fuente: POPE, 2016.

Total de material desperdiciado	5.000	pies2/mes
Total material entrante	40.000	pies2/mes

f. Confiabilidad de equipos- Tabla 34

Tabla 34- Fuente: POPE, 2016.

Equipo	Descripción	Indicador
1	Secadero	10
2	Cepilladora	10
3	Pegadora	10
4	Pantógrafo	10
5	Equipo electrostático	10
6	Compresor	10

Nota:

Es la probabilidad de que un equipo cumpla una misión específica bajo condiciones de uso determinadas en un período determinado. El estudio de confiabilidad es el estudio de fallos de un equipo o componente. Si se tiene un equipo sin fallo, se dice que el equipo es ciento por ciento confiable o que tiene una probabilidad de supervivencia igual a uno. Al realizar un análisis de confiabilidad a un equipo o sistema, obtenemos información valiosa acerca de la condición del mismo: probabilidad de fallo, tiempo promedio para fallo, etapa de la vida en que se encuentra el equipo. Si la empresa no posee estos datos, no se lo tiene en cuenta.

g. Tasa LTA- Tabla 35

Tabla 35- Fuente: POPE, 2016.

Accidentes anuales con tiempo perdido	1
Total de accidentes Anuales	1

Nota:

Se considera accidente con tiempo perdido (LTA), a aquellos que impiden volver al empleado al puesto de trabajo 48hs después de sucedido el incidente.

h. Mantenimiento planeado- Tabla 36

Tabla 36- Fuente: POPE, 2016.

Horas reales de mantenimiento planeado/mes	20
Horas estimadas de mantenimiento planeado/mes	40
Tasa de mantenimiento planeado	50%
Horas totales de mantenimientos/mes	400
% de mantenimiento planeado	5%

Nota:

Horas reales de mantenimiento preventivo: duración real del mantenimiento planeado.

Horas estimadas de mantenimiento preventivo: duración estimada del tiempo dedicado mantenimiento planeado.

Horas totales de mantenimientos: Tiempo dedicado a cualquier tipo de mantenimiento.

i. Mantenimiento correctivo- Tabla 37

Tabla 37- Fuente: POPE, 2016.

Horas reales de mantenimiento correctivo/mes	380
Horas estimadas de mantenimiento correctivo/mes	360
Tasa de mantenimiento correctivo	106%
Horas totales de mantenimientos/mes	400
% de mantenimiento correctivo	95%

Nota:

Horas reales de mantenimiento correctivo: duración real del mantenimiento planeado.

Horas estimadas de mantenimiento correctivo: duración estimada del tiempo dedicado mantenimiento planeado.

Horas totales de mantenimientos: Tiempo dedicado a cualquier tipo de mantenimiento.

j. Horas extras- Tabla 38

Tabla 38- Fuente: POPE, 2016.

Mes- 2016	Total Horas Trabajadas	Total Horas extras	% Horas Extras/mes
Enero	12240	691,5	6%
Febrero	10512	0	0%
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero			
Total	22752	691,5	0,056

k. Entrenamiento- Tabla 39

Tabla 39- Fuente: POPE, 2016.

Capacitación	Horas
Higiene y Seguridad	4
Liderazgo	16
Uso del equipo: Secadero	8
Horas de entrenamiento anuales	28

l. Ausentismo- Tabla 40

Tabla 40- Fuente: POPE, 2016.

Cantidad de empleados		64	
Mes- 2016	Cantidad de Faltas	Cantidad de días jornales	% Ausentismo
Enero	5	25	0,31%
Febrero	3	23	0,20%
Marzo			

Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero			
Total	8	48	0,0052

ANEXO C. 2: Análisis de las fuerzas competitivas- PORTER

El aspecto clave del entorno específico de cualquier empresa es el sector o sectores industriales con los cuales compete. La estructura de un sector industrial tiene una fuerte influencia al determinar las reglas del juego competitivas así como las posibilidades estratégicas potencialmente disponibles para la empresa. La clave se encuentra en las distintas habilidades que posee la empresa para enfrentarse a ellas.

La situación de la competencia en un sector industrial depende de cinco fuerzas competitivas básicas:

- La amenaza de nuevos ingresos en el sector.
- La amenaza de productos o servicios sustitutos.
- El Poder negociador de los clientes.
- El Poder negociador de los proveedores.
- La rivalidad entre los competidores existentes en el sector industrial.

Para el caso particular de Fabril Maderera SA, se identificaron las características estructurales claves del sector industrial muebles que determinan la intensidad de las fuerzas competitivas y, por tanto, la rentabilidad del sector industrial. Su conocimiento facilitará el establecimiento de la estrategia competitiva de la empresa en su sector, que tiene como objetivo el encontrar una posición en la cual pueda defenderse mejor contra estas fuerzas competitivas o pueda inclinarlas a su favor.

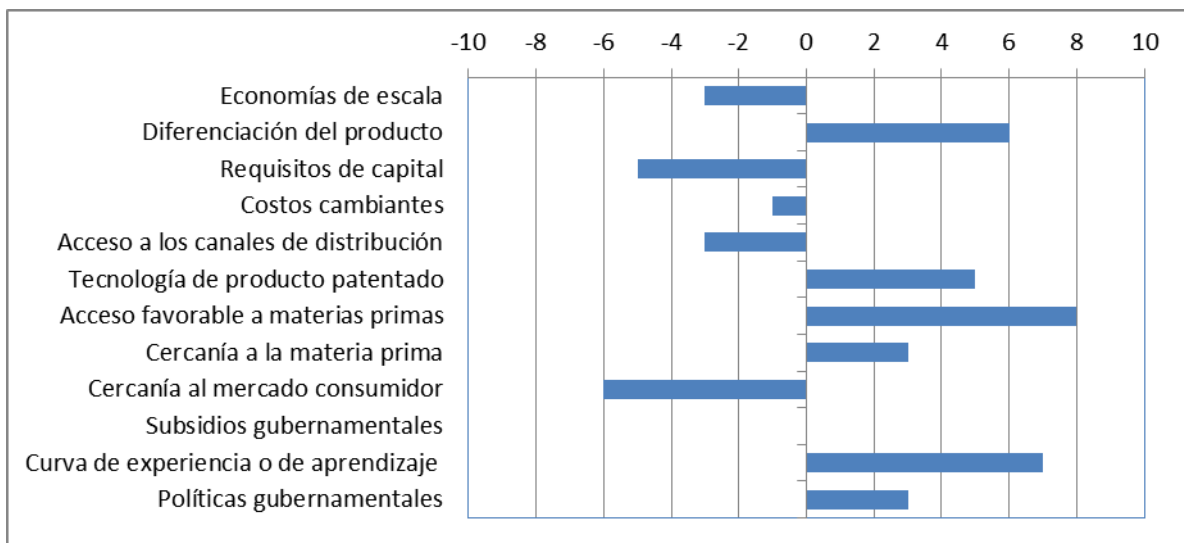
Barreras de entrada

Para poder estipular los factores que actúan como barreras de entrada al sector industrial muebles tanto favorables como desfavorables para Fabril Maderera SA, se analizaron distintos ítems que se clasificaron en una escala de -10 a 10, con el 0 como punto neutro. Los valores negativos se consideraron como desventaja competitiva para la Empresa, mientras que los positivos se calificaron como una ventaja, tal como se observa en la Ilustración.

Los factores más subyacentes que representan barreras de ingresos en el sector industrial muebles que representan una ventaja competitiva para la Empresa, es la presentación de un producto diferenciado, contar con un acceso favorable a la materia prima, y sobre todo contar con una sólida curva de experiencia o de aprendizaje dada su antigüedad en el rubro.

Mientras que como desventaja competitiva se presentan factores tales como requisitos de capital elevados tanto para infraestructura como para tecnologías de producción, el acceso a los grandes canales de distribución conjuntamente con la lejanía a los grandes mercados consumidores (Centro de

la Argentina) y finalmente que se requiere alcanzar un cierto nivel de economías de escala para costear los gastos fijos de la organización.



Productos sustitutos

Teniendo en cuenta que los productos sustitutos o sustitutos son aquellos que desempeñan la misma función para el mismo grupo de consumidores, pero que se basan en una tecnología diferente, la producción de muebles representa un mercado sumamente variado. Por tal motivo se pueden realizar algunas clasificaciones a fin de favorecer las definiciones correspondientes al mercado en el cual se desempeña Fabril Maderera SA, según distintos criterios.

a. Según la escala de producción.

- **Carpintería Standard** (muebles industriales): Los muebles industriales implican una estructura industrial y comercial definida. La fabricación se lleva a cabo en establecimientos industriales, con aplicación de procesos en serie, tecnología para la producción en elevadas escalas y métodos de administración industrial. Los muebles se comercializan en mueblerías, algunas de las cuales pertenecen a los mismos fabricantes.
- **Carpintería a medida:** La producción es realizada por carpinteros en talleres de pequeñas dimensiones, con muy poco personal empleado. Se trata de bienes destinados a un mercado de consumidores finales, generalmente familiar.

b. *Según los usos del producto.* La industria del mueble reconoce cierta especialización según el tipo de muebles que se fabrican. Estos implican en consecuencia distintos mercados:

- **Clientes institucionales:** Muebles para Oficina. Mobiliario para escuelas.
- **Clientes particulares:** Dormitorio y comedor. Muebles para baños. Muebles de cocina (madera, metalurgia y marmolería). Placares y Armarios. Living (madera y tapicería). Otros tipos de Muebles (Juveniles, especiales para decoración, petit muebles).

c. *Según las características de los materiales utilizados.* Se pueden distinguir esencialmente dos tipos de muebles:

- **Muebles de madera maciza:** Los cuales reúnen condiciones de producto de índole artesanal, amén de la escala productiva. Se comercializan poniendo de relieve elementos tales como funcionalidad, estética, durabilidad.
- **Muebles de madera aglomerada** (muebles industrializados): fabricados priorizando el volumen de producción. Las bondades que se realzan en los muebles industrializados son precio, funcionalidad, practicidad. Las desventajas residen en la baja durabilidad y, en cierta medida, la estética.

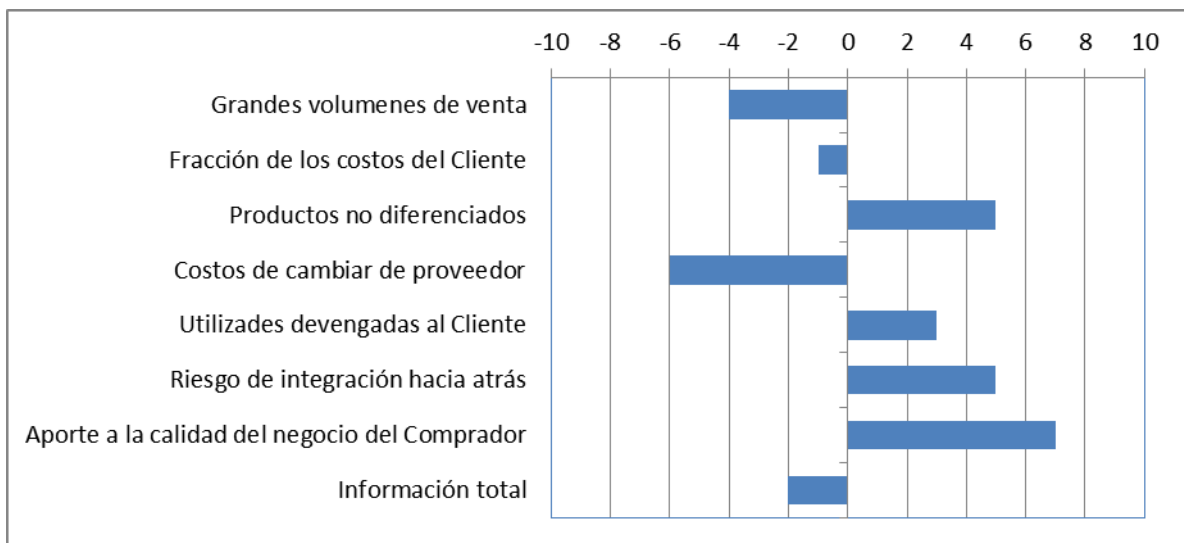
El poder de negociación de los clientes

Los compradores compiten en el sector industrial forzando la baja de precios, negociando por una calidad superior o más servicios y haciendo que los competidores compitan entre ellos, todo a expensas de lo rentable de la industria.

Para analizar el poder de los clientes se clasificaron distintas circunstancias en una escala del -10 hasta el 10, incluyendo el 0 como neutro. Los valores positivos implican una tendencia del poder de negociación a favor de Fabril Maderera SA, mientras que los valores negativos representan que el poder de negociación lo poseen los clientes.

El poder de negociación a favor de la Empresa se refuerza en ofrecer productos diferenciados que el cliente no podría adquirir con otro proveedor, en brindarle productos que aportan a la calidad del negocio del cliente y en la falta de riesgo existente en que los clientes integren sus procesos de fabricación hacia atrás. Contrariamente el cliente se ve empoderado si adquiere grandes volúmenes de unidades con respecto a las ventas totales de la Empresa y

sobre todo si decide cambiar de proveedor con precios más bajos de los que ofrece la Organización en cuestión.



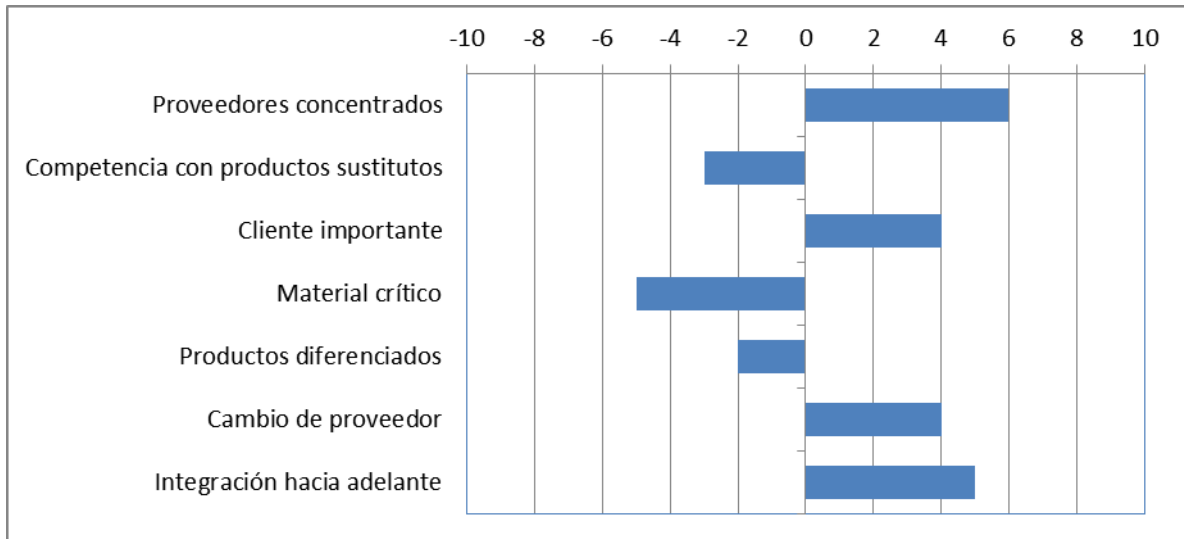
El poder de negociación de los proveedores

Los proveedores pueden ejercer poder de negociación sobre los que participan en un sector industrial amenazando con elevar los precios o reducir la calidad de los productos o servicios.

Para analizar el poder de los proveedores se clasificaron distintas circunstancias en una escala del -10 hasta el 10, incluyendo el 0 como neutro. Los valores positivos implican una tendencia del poder de negociación a favor de Fabril Maderera SA, mientras que los valores negativos representan que el poder de negociación lo poseen los proveedores.

El poder de negociación a favor de la Empresa se refuerza al no depender de un grupo concentrado de proveedores, dado que es su propio generador de la materia prima principal, la madera. Así también constituye un cliente importante con respecto a sus volúmenes de compra del resto de sus insumos, y posee la ventaja competitiva de estar integrado verticalmente en su sistema de producción.

Considerando el poder de negociación a favor de los proveedores, estos se refuerzan en no tener competencia de productos sustitutos, además de brindar materiales que son cardinales o bien críticos para la producción.



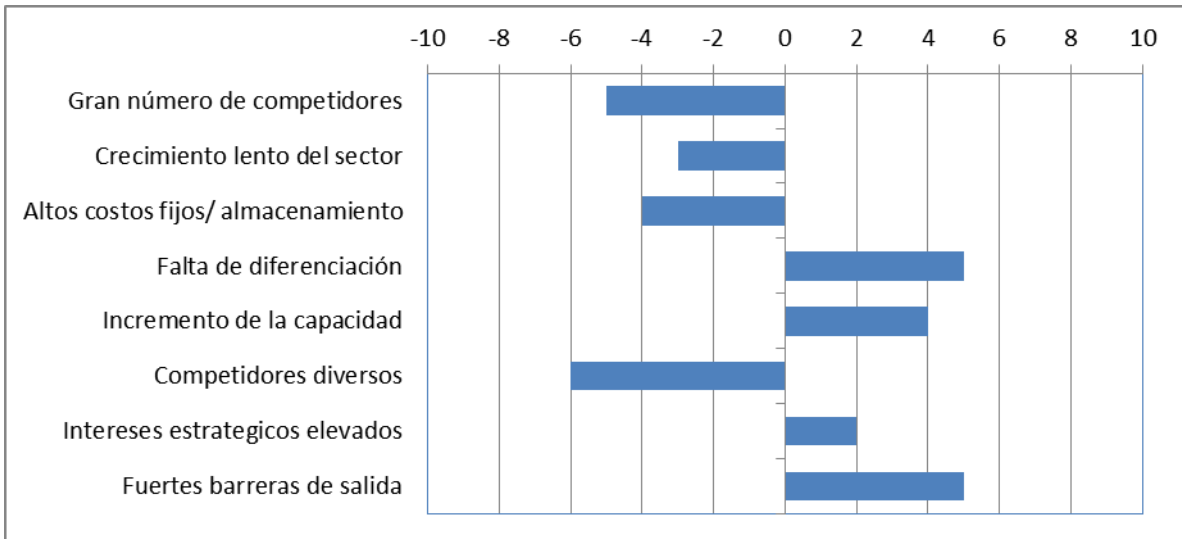
Competidores

La rivalidad entre los competidores existentes tiene como objetivo mejorar la posición de las empresas competidoras utilizando tácticas como la competencia en precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos e incrementos en el servicio al cliente o de la garantía.

La rivalidad en un sector tendrá alta probabilidad de ser intensa si se da la interacción de algunos de los siguientes factores estructurales, también calificados en una escala del -10 hasta el 10, incluyendo el 0 como neutro. Los valores positivos implican una ventaja competitiva para Fabril Maderera SA, mientras que los valores negativos representan una desventaja para la misma.

Las ventajas competitivas que presenta la Empresa frente a sus competidores se basan en ofrecer productos diferenciados, afronta una pronta expansión de la capacidad de la planta, y que posee la versatilidad de brindar nuevos productos si desea retirarse del mercado de mobiliarios.

Como desventajas frente a sus competidores, se denota la existencia de un gran número de estos con una diversidad apreciable, el sector industrial muebles posee un crecimiento paulatino pero firme que intensifica la competencia y a su vez que se enfrentan a cubrir grandes costos fijos, lo cual deviene en estrategias comerciales fuertes para cubrirlos.



Anexo C. 3: Análisis FODA

El análisis de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta que permite elaborar un diagnóstico estratégico de la situación de un sector determinado o de una empresa en particular, además constituye el punto de partida para elaborar cualquier tipo de plan estratégico que se pretenda implementar.

El mismo consiste en analizar todas aquellas variables que de alguna manera inciden en el funcionamiento de la organización o del sector en general. Dichas variables pueden resultar controlables o no por el responsable de la toma de decisiones, según estas sean internas o externas, respectivamente, al sistema que se está analizando.

Aquellas variables denominadas controlables pueden resultar una ventaja o desventaja para una empresa en particular o para el sector en general. Si constituyen una ventaja se denomina fortaleza, en caso contrario resulta una debilidad.

Por otra parte, las variables no controlables, es decir aquellas que provienen del medio en el que se desenvuelve el sistema, también pueden ser favorables o desfavorables para el desarrollo de la organización o del sector. En el primer caso se denomina una oportunidad, mientras que en el segundo

constituye una amenaza; gráficamente se puede visualizar lo expresado mediante la siguiente tabla:

FODA	Variables controlables	Variables no controlables
Favorables	Fortalezas	Oportunidades
Desfavorables	Debilidades	Amenazas

A fin de contribuir con el desarrollo de la gestión estratégica de la Empresa foco de análisis, Fabril Maderera SA, se utilizó esta herramienta con el objeto de elaborar un diagnóstico de la situación por la que atraviesa hoy en día.

Las variables que se consideraron a fin de evaluar si las mismas constituían una fortaleza o una debilidad para la Empresa fueron las siguientes:

1. Planificación y organización
2. Recursos humanos
3. Producción
4. Mercado y comercialización
5. Finanzas y costos

Por otra parte, las variables que se analizaron desde el punto de vista de las oportunidades y amenazas que el medio presenta para el desarrollo de la empresa fueron:

1. Estado
2. Ámbito legal
3. Mercado
4. Tecnología e Infraestructura
5. Ámbito financiero

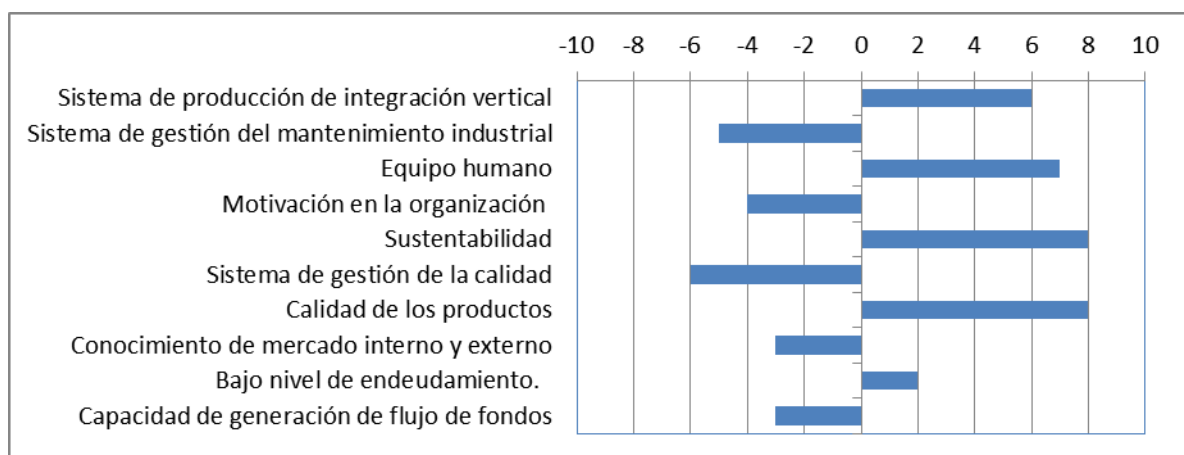
Dentro de cada variable se analizaron varios ítems, los que se clasificaron en una escala de -10 a 10, con el 0 como punto neutro. Los valores

negativos se consideraron como debilidad, mientras que los positivos se calificaron como una fortaleza.

Fortalezas y debilidades

Dentro de las variables consideradas como controlables, aquellas que representan una fortaleza para la Empresa es la sustentabilidad en conjunto con su sistema de producción de integración vertical, el equipo humano y la calidad de los productos ofrecidos.

Ahora bien aquellas variables que representan hoy en día una debilidad para la Empresa es que no posee un sistema de gestión del mantenimiento industrial eficiente, la motivación y el compromiso del personal es otro factor que juega en contra de la propia empresa como así también la falta de un sistema de gestión de la calidad total del sistema productivo como administrativo.

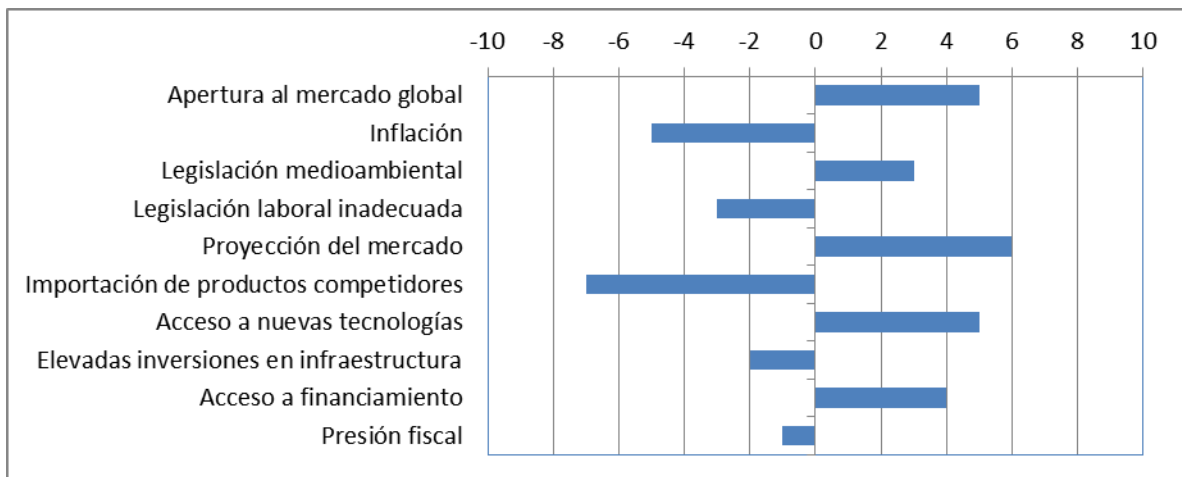


Oportunidades y Amenazas

Dentro del análisis de las oportunidades para la Empresa, cabe destacar la proyección del mercado potencial que posee Fabril Maderera SA, dado el incremento del consumo de productos elaborados con madera de forestación, además de poseer la versatilidad de no solo fabricar muebles sino también expandir su cartera de productos. El acceso a financiamiento también es otra de las oportunidades detectadas de la cual la empresa no se encuentra exenta;

por otro lado la apertura al mercado global como el acceso a nuevas tecnologías también se registra como oportunidades a explotar dadas las condiciones económico-políticas del país actual.

Quizás como amenaza procedente de las políticas aplicadas por el Estado, sea el hecho de competir con productos importados, a menores precios y de mejor calidad.



Anexo C. 4: Mantenimiento Industrial

Definiciones

- **Mantenimiento preventivo:** En las operaciones de **mantenimiento**, el **mantenimiento preventivo** es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.
- **Mantenimiento predictivo:** El **mantenimiento predictivo** consiste en la serie de acciones que se toman y las técnicas que se aplican con el objetivo de detectar posibles fallos y defectos de maquinaria en las etapas incipientes para evitar que estos fallos se manifiesten en uno más grande durante su funcionamiento, evitando que ocasionen paros de emergencia y tiempos muertos, causando impacto financiero negativo.
- **Mantenimiento correctivo:** Se denomina **mantenimiento correctivo**, aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos

o repararlos. Históricamente es el primer concepto de mantenimiento y el único hasta la Primera Guerra Mundial, dada la simplicidad de las máquinas, equipamientos e instalaciones de la época. El mantenimiento era sinónimo de reparar aquello que estaba averiado.

1. RESUMEN EMPRESA “D”

PASTAS CAROLINA fue creada en el rubro de las pastas en la década del 90'. Elaborando pastas caseras tipo artesanales con máquinas manuales, paulatinamente fue conquistando mercado y posicionando su producto a nivel local.

Con el paso del tiempo, el crecimiento del negocio permitió pasar de la elaboración artesanal a una elaboración más industrial, al menos en escala, al incorporar maquinaria al proceso productivo.

La segunda generación familiar, también de profesionales abocados al área industrial y contable, lograron implementar herramientas a fin de profesionalizar y consolidar aún más el emprendimiento hasta alcanzar hoy en día su máxima capacidad de producción, de acuerdo a su situación actual.

En este punto es donde la participación del POPE, Programa de Optimización y Productividad de Empresas, contribuye al objetivo cardinal de Pastas Carolina, en la cual se pretende brindar herramientas que le permitan optimizar y mejorar continuamente, tal como vienen creciendo.

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Tipo de Actividad: Fabricación y comercialización de pastas secas.

1.1 Productos ofrecidos

La Empresa o la Organización de ahora en más, se dedica a la fabricación y comercialización de pastas secas tipo tallarines al huevo y de verdura, tanto de cinta ancha como fina.

De acuerdo con el Código Alimentario Argentino (CAA), genéricamente por pastas alimenticias o fideos, se entiende a los productos no fermentados obtenidos por el empaste y amasado mecánico de: sémolas o semolín/harinas de trigo ricos en gluten o harinas de panificación o por sus mezclas, con agua potable, con o sin la adición de sustancias colorantes autorizadas a este fin, con o sin la adición de otros productos alimenticios de uso permitido para esta clase de productos.

Por pastas secas, se entienden los productos mencionados anteriormente que se han sometido a un proceso de desecación con posterioridad a su moldeo y cuyo contenido en agua no debe ser superior al 14% en peso (UIFRA, 2014).

1.1.1 Presentaciones

Se fabrican cuatro (4) tipos de fideos secos tipo tallarines, todas las presentaciones poseen un contenido neto de 500 gr de producto, que luego a fines de una práctica comercialización se agrupan en packs de 10 unidades de 500 gr, es decir en presentaciones de 5 kg. Cabe destacar que son productos con gluten, sin agregados ni conservantes.

- Fideos secos tallarines al huevo- Cinta fina- 500 gr.
- Fideos secos tallarines al huevo- Cinta ancha- 500 gr.
- Fideos secos tallarines de verdura- Cinta fina- 500 gr.
- Fideos secos tallarines de verdura- Cinta ancha- 500 gr.
- Pack 5 kg de 10 unidades de 500 gr c/u.

1.1.2 Información nutricional

En la Tabla Se explicita la información nutricional del producto ofrecido.

Tabla 1
INFORMACIÓN NUTRICIONAL

-Porción 80 hr (1 plato)-
Porciones por envase: 6.

	Cantidad por porción	% VD*
Valor energético	303 kcal= 1266 kj	15
Carbohidratos	60 gr	20
Proteínas	9.5 gr	13
Grasas totales	1.9 gr	4
Grasas saturadas	0.5 gr	2
Grasas trans.	No contiene	-
Fibra alim.	2.1 gr	8
Sodio	322 mgr	13

* % Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kj. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiente de las necesidades energéticas.

Fuente: Empresa, 2016.

1.2 Misión

Actualmente la Empresa no cuenta con su misión definida.

1.3 Visión

Actualmente la Empresa no cuenta con su visión definida.

1.4 Valores

Actualmente la Empresa no cuenta con sus valores definidos.

1.5 Objetivos

Actualmente la Empresa no cuenta con sus objetivos definidos.

1.6 Organigrama

Actualmente la Empresa no cuenta con un organigrama definido. El tipo de organización que se establece es flexible, es decir que cada integrante cumple con funciones diversas y neutras, dependiendo de la operación a realizar y del rango que ocupan.

Se pueden establecer dos rangos:

- Gerencia (2 personas)
- Operarios (3 personas)

1.7 Funciones

Actualmente la Empresa no cuenta con las funciones, autoridades y responsabilidades definidas, tal como se enunció cada integrante cumple con funciones diversas en su rango ya sea de gerenciamiento o bien de operación.

1.8 Horario laboral

En cuanto al horario laboral y los días jornales, en la Tabla se explicita la misma en función del rango.

Rango	Tabla 2 Días	Horario
Gerencia	Lunes a Domingo	Full time
Operarios	Lunes Martes Miércoles Viernes	6 a 15 horas.

Fuente: Empresa, 2016.

1.9 Personal

La Empresa cuenta al día de la fecha con 3 empleados, bajo un sistema de remuneración fijo.

2. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN

2.1 Proceso de fabricación

Para poder tener conocimiento sobre el proceso de fabricación se realizó una entrevista al dueño y gerente de la empresa, encargado de direccionar el proceso, y por medio de una visita guiada a la planta se constató lo enunciado.

2.1.1 Recepción de MP (Tabla)

		Tabla 3
Estado inicial	Insumo	Harina 0000. Huevos. Verduras. Sal. Insumos varios.
	Suministro	Packaging.
Proceso		Manual X Semi automático Automático
	Operación	Recepción de insumos y suministros. Control de cantidades.
	Equipo/ Máquina	
	Organización	1 Operario.
Estado final	Producto	Insumos y suministros verificados.
	Subproducto	
	Residuos	

Fuente: Empresa, 2016.

La frecuencia de abastecimiento es como se explicita en la Tabla :

Insumo/ Suministro	Frecuencia
Harina 0000	Cada 3 semanas
Huevos	Semanal
Verduras	Semanal
Sal	Semanal
Insumos varios	Mensual
Packaging 500 gr	Cada 3 meses
Packaging 5 kg	Semanal

Fuente: Empresa, 2016.

Por 'Verduras' se denominan al grupo de verduras con las cuales se trabajan elaboran los fideos secos de verdura:

- Espinaca
- Albahaca
- Perejil

Los insumos varios son aquellos ingredientes del producto adheridos según el tipo de fideos secos que se fabrique:

- Ligante
- Cúrcuma en polvo
- Colorante rojo
- Colorante verde

2.1.2 Acondicionamiento de huevos (Tabla)

Estado inicial	Insumo	Huevos.
	Suministro	
	Operación	Manual X Semi automático X Automático
Proceso		Separación de la clara-yema de la cascara del huevo. Refrigeración.
	Equipo/ Máquina	Recipientes plásticos de 10 litros. Freezer (1 unidad), Heladeras (2 unidades).
	Organización	2 Operarios.
	Producto	Clara-yema de huevo.
Estado final	Subproducto	
	Residuos	Cáscara de huevo.

Fuente: Empresa, 2016.

Por una cuestión de falta de espacio físico, esta operación se realiza los días miércoles, quedando listo y almacenados bajo refrigeración hasta el día viernes, que es cuando se lo requiere.

2.1.3 Acondicionamiento de verduras (Tabla)

Estado inicial	Insumo	Verduras.
----------------	--------	-----------

	Suministro	Manual X Semi automático X Automático
Proceso	Operación	Acondicionamiento (desoje, lavado). Licuado. Refrigeración.
	Equipo/ Máquina	Recipientes plásticos de 10 litros. Licuadoras (2 unidades). Heladeras (2 unidades).
	Organización	1 Operario.
	Producto	Verduras licuadas.
Estado final	Subproducto	
	Residuos	Restos de tallos. Verduras en mal estado. Etc.

Fuente: Empresa, 2016.

Al igual que el acondicionamiento de huevos, por una cuestión de falta de espacio físico, esta operación se realiza los días miércoles, quedando listo y almacenados bajo refrigeración hasta el día viernes, que es cuando se lo requiere.

2.1.4 Pre mezcla

La pre mezcla se realiza para cada tipo de fideo que se fabrica, es decir al huevo o de verduras, variando la cantidad de clara-yema de huevos con la que se trabaja (Tabla). A fin de optimizar los costos de operación, esta etapa de producción se realiza los viernes.

	Tabla 7	
Tipo de fideo	Cantidad de huevos	Producción
Al huevo	160	65%
De verduras	90	35%

Fuente: Empresa, 2016.

- Pre mezcla de fideos secos al huevo (Tabla)

	Tabla 8	
Estado inicial	Insumo	Clara-yema de huevo. Sal. Insumos varios.
	Suministro	Agua. Semi productos recuperados. Manual X Semi automático Automático
Proceso	Operación	Dosificación de clara-yema. Licuado de insumos varios y semi productos recuperados. Pre mezclado con agua y sal.
	Equipo/ Máquina	Recipientes plásticos de 10 litros.

	Organización	1 Operario.
	Producto	Pre mezclado.
Estado final	Subproducto	
	Residuos	

Fuente: Empresa, 2016.

- Pre mezcla de fideos secos de verduras (Tabla)

Tabla 9

Estado inicial	Insumo	Clara-yema de huevo. Verduras licuadas. Sal. Insumos varios.			
	Suministro	Agua. Semi productos recuperados.			
Proceso		Manual	X	Semi automático	Automático
	Operación	Dosificación de clara-yema. Licuado de insumos varios y semi productos recuperados. Pre mezclado con agua, sal y verduras licuadas.			
	Equipo/ Máquina	Recipientes plásticos de 10 litros.			
	Organización	1 Operario.			
Estado final	Producto	Pre mezclado.			
	Subproducto				
	Residuos				

Fuente: Empresa, 2016.

Los semi productos recuperados, tal como su nombre lo indica son aquellos que se rescatan de cualquier etapa del proceso de fabricación, para evitar su desperdicio ya sea por una manipulación incorrecta del semi producto en elaboración o porque el mismo no cumple con las especificaciones del producto. Los mismos se humidifican en recipientes plásticos de 10 litros, donde se hidratan para tomar una consistencia tipo “masa húmeda”, que por sus propiedades, se adiciona a la pre mezcla.

2.1.5 Mezcla (Tabla)

Tabla 10

Estado inicial	Insumo	Pre mezclado. Harina 0000.			
	Suministro	Agua.			
Proceso		Manual	X	Semi automático	X Automático
	Operación	Dosificación. Mezclado. Control de humedad.			
	Equipo/ Máquina	Recipientes plásticos de 10 litros. Mezcladora.			

	Organización	1 Operario.
	Producto	Mezcla
Estado final	Subproducto	
	Residuos	Porciones de mezcla que se adhieren a la máquina.

Fuente: Empresa, 2016.

2.1.6 Amasado en fracciones (Tabla)

Tabla 11

Estado inicial	Insumo	Mezcla (5 fracciones)			
	Suministro				
Proceso		Manual	X	Semi automático	X Automático
	Operación	Fraccionamiento de mezcla. Amasado de fracción. Control de humedad.			
	Equipo/ Máquina	Recipientes plásticos de 40 litros. Sobadora 'chica'.			
	Organización	1 Operario.			
	Producto	Lamina (5 unidades)			
Estado final	Subproducto				
	Residuos				

Fuente: Empresa, 2016.

2.1.7 Amasado integral (Tabla)

Tabla 12

Estado inicial	Insumo	Lamina (5 unidades)			
	Suministro				
Proceso		Manual	X	Semi automático	X Automático
	Operación	Integración de láminas. Control de espesor (e= 3,4 mm). Enroscamiento en rodillo. Control de humedad.			
	Equipo/ Máquina	Sobadora 'grande'.			
	Organización	1 Operario.			
	Producto	Lamina enroscada (1 unidad).			
Estado final	Subproducto				
	Residuos				

Fuente: Empresa, 2016.

2.1.8 Doble calibrado (Tabla)

Tabla 13

Estado inicial	Insumo	Lamina enroscada.			
	Suministro				
Proceso		Manual	X	Semi automático	X Automático
	Operación	Calibrado 1º espesor (e= 3,4 mm). Calibrado 2º espesor (e= 0,9 mm). Control de espesor (e= 0,9 mm). Control de humedad.			
	Equipo/ Máquina	Doble calibradora.			
	Organización	1 Operario.			
	Producto	Lamina calibrada.			
Estado final	Subproducto				
	Residuos				

Fuente: Empresa, 2016.

2.1.9 Corte (Tabla)

Tabla 14

Estado inicial	Insumo	Lamina calibrada.			
	Suministro				
Proceso		Manual	X	Semi automático	X Automático
	Operación	Corte de lámina según ancho, con 75 cm de largo. Acondicionamiento en bandejas para secado. Control de espesor (e= 0,9 mm). Control de humedad.			
	Equipo/ Máquina	Cortadora. Bandejas para secado.			
	Organización	2 operarios.			
	Producto	Fideos cortados.			
Estado final	Subproducto				
	Residuos				

Fuente: Empresa, 2016.

2.1.10 Acondicionamiento en bandejas (Tabla)

Tabla 15

Estado inicial	Insumo	Fideos cortados en bandejas de secado.			
	Suministro				
Proceso	Operación	Manual	X	Semi automático	Automático

		Acondicionamiento de bandejas en carros de secado. Control de cantidad.
	Equipo/ Máquina	Bandeja de secado. Carro de secado.
	Organización	1 Operario.
Estado final	Producto	Fideos cortados en carros de secado.
	Subproducto	
	Residuos	

Fuente: Empresa, 2016.

2.1.11 Secado (Tabla)

Con el inicio de la operación de secado, se culmina la jornada del día viernes, permaneciendo los fideos en el equipo durante todo el fin de semana, es decir aproximadamente 60 horas hasta finalizar la operación.

Tabla 16

Estado inicial	Insumo	Fideos cortados en carros de secado (Humedad= 70%)
	Suministro	
Proceso		Manual X Semi automático X Automático
		Pre secado con ventiladores del secadero.
	Operación	Secado con calor. Control de humedad. Control de temperatura.
	Equipo/ Máquina	Bandeja de secado. Secaderos (2 equipos).
Estado final	Organización	1 Operario.
	Producto	Fideos secos: Fideos cortados en carros de secado (Humedad= 17%)
	Subproducto	
	Residuos	

Fuente: Empresa, 2016.

2.1.12 Empaquetado (Tabla)

Una vez listos los fideos para ser empaquetados, esta actividad se realiza todo el día lunes y parte del martes, para cerrar el ciclo de producción semanal.

Tabla 17

Estado inicial	Insumo	Fideos secos.
-----------------------	---------------	---------------

Suministro	Packaging 500 gr. Packaging 5 kg.
Operación	Manual X Semi automático X Automático Acondicionamiento de carros en bandejas de secado. Pesaje de fideos por 500 gr. Empaquetado por unidades de 500 gr. Sellado con calor.
Proceso	Empaquetado por 5 kg: 10 unidades de 500 gr c/u. Sellado manual con cinta adhesiva. Control de cantidad.
Equipo/ Máquina	Balanza electrónica (2 unidades) Empaquetadora.
Organización	3 Operarios.
Producto	Pack de fideos secos por 5 kg: 10 unidades de 500 gr c/u.
Estado final	
Subproducto	
Residuos	Packaging deficiente.

Fuente: Empresa, 2016.

2.2 Balance de materia

Por lote de producción, las cantidades de materia prima y de productos finales que entran y salen del proceso productivo respectivamente se especifican en las tablas subsiguientes según corresponda el tipo de fideo a fabricar. Por semana, se originan 28 lotes a fin de satisfacer la demanda actual. La relación entre la cantidad de materia que entra y sale del proceso de producción es prácticamente unitaria con pérdidas mínimas, menores al 1%.

Fideos secos tallarines al huevo. Materia prima (Tabla). Productos (

- Tabla).

Tabla 18

Materia Prima por Lote	Cantidad	Unidad
Harina 0000	66	Kg/ lote
Huevos	160	Unidades/ lote
Sal fina	0,5	Kg/ lote
Ligante	0,02	Kg/ lote
Cúrcuma en polvo	0,06	Kg/ lote
Colorante rojo	0,05	Litro/ lote
Agua	5	Litro/ lote

Fuente: Empresa, 2016.

Tabla 19

Producto por Lote		Proporción	Cantidad	Unidad	Packs de 500 gr
Fideos secos	Cinta fina	45 %	30/ lote	Kg	60/ lote
tallarines al huevo	Cinta ancha	55 %	36/ lote	Kg	72/ lote
Totales		100 %	66/ lote	Kg	132/ lote

Fuente: Empresa, 2016.

- Fideos secos tallarines de verdura. Materia prima (Tabla). Productos (Tabla).

Tabla 20

Materia Prima por Lote	Cantidad	Unidad
Harina 0000	66	Kg/ lote
Huevos	90	Unidades/ lote
Espinaca	0,25	Kg/ lote
Albahaca	0,04	Kg/ lote
Perejil	0,125	Kg/ lote
Sal fina	0,5	Kg/ lote
Ligante	0,02	Kg/ lote
Colorante verde	0,05	Litro/ lote
Agua	5	Litro/ lote

Fuente: Empresa, 2016.

Tabla 21

Producto por Lote		Proporción	Cantidad	Unidad	Packs de 500 gr
Fideos secos	Cinta fina	45 %	30/ lote	Kg	60/ lote
tallarines de verdura	Cinta ancha	55 %	36/ lote	Kg	72/ lote
Totales		100 %	66/ lote	Kg	132/ lote

Fuente: Empresa, 2016.

Puntualmente los desperdicios generados en todas las líneas de producción, estos alcanzan el 0,53% con respecto a la cantidad de materia prima ingresada. Semanalmente, alcanzan un valor de 10 kg, con respecto a los 1900 kg de materia prima que se procesa.

Con respecto a los residuos, los que se generan en mayor cantidad son las cáscaras de huevos, las cuales por falta de espacio físico se las descarta y no se les genera algún tipo de operación para generarle valor agregado.

2.3 Materia prima

El proceso tradicional de elaboración de fideos secos consta de elementos básicos que no han variado a lo largo de los años: trigo molido y agua. También se utilizan huevos, vegetales, cúrcuma, y/o distintos suplementos que mejoran los valores nutricionales del producto.

El trigo utilizado en la elaboración de fideos, puede ser de dos tipos:

- Trigo Pan (*Triticumaestivum*): Generalmente se utiliza en panificación y para la elaboración de pasta fresca. Sin embargo su uso en la fabricación de pastas secas también se incrementó y hoy se encuentra muy extendido. De él se extrae:
 - Semolín
 - Harina 000
 - Harina 0000
- Trigo Candeal (*Triticumdurum*): También se denomina “trigo fideo”. Sus cualidades físicas y nutritivas lo convierten en la materia prima más valorada para la elaboración de pastas. De esta clase de trigo se extrae:
 - Sémola de trigo candeal

En este caso particular, la empresa foco de estudio utiliza como ingredientes de su producto, los siguientes ítems:

- Harina 0000.
- Huevos.
- Sal.
- Vegetales
 - Espinaca.
 - Albahaca.
 - Perejil.2
- Ligante.
- Cúrcuma en polvo.
- Colorante rojo.

- Colorante verde.
- Agua.

2.4 Sistema de producción

El sistema de producción se cataloga en un 100% por producción anticipada, producción totalmente adaptada a la tendencia que posee la demanda de consumo analizada empíricamente por la Empresa.

Es decir que la empresa, produce en cuanto a cantidades por mero conocimiento de cómo es el consumo sustentado en la proyección histórica.

2.5 Características de la producción

Con respecto a las características del sistema de producción, este se define por generar pocos productos en forma masiva.

El ciclo de producción es semanal, optimizando los costos de operación al tener definido un día para cada actividad y cantidad de mano de obra (MdO) requerida (Tabla).

Tabla 22

Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Recepción MP							
Acond Huevos							
Acond Verduras							
Pre mezcla							
Mezcla							
Amasado fracciones							
Amasado integral							
Doble calibrado							
Corte							
Acond en bandejas							
Secado							
Empaquetado							
Cantidad MdO	3	2	2		3	1	1

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

2.6 Capacidad de producción y variación estacional

La capacidad de producción se explicita en la Tabla .

Tabla 23

	Cantidad	Unidad
Capacidad instalada	1900	Kg/ semana
Nivel de producción actual	1700	Kg/ semana
Mes de mínima producción	1050	Kg/ semana
Producción del mes mínimo/mes máximo	55.26	%

Fuente: Empresa, 2016.

Con respecto a la variación estacional, de acuerdo a datos históricos, cada 4 ciclos productivos semanales máximos, se da un ciclo de producción mínimo, siempre en función de la demanda de consumo, la cual se ve afectada principalmente por la capacidad de consumo de los clientes y su predisposición por adquirir un producto de la calidad producida.

2.7 Almacenamiento

2.7.1 Insumos

Considerando como insumos a toda la materia prima cardinal sobre la cual se ejerce algún tipo de transformación física o química para obtener el producto final, esta se recepciona de acuerdo a la frecuencia ya enunciada, por una cuestión de optimizar el espacio físico disponible.

Se cuenta con sectores de almacenamientos ineficientes con respecto a la operatividad de la planta. La única materia prima que consta de un sector de almacenamiento definido es la harina 0000(Ilustración). El resto de los insumos, se intenta de adquirir y consumir en un corto periodo a fin de que no ocupen espacio innecesario. Se aplican normativas de limpieza y orden constantemente a fin de facilitar las operaciones a pesar del espacio.



Ilustración 1- Fuente: POPE, 2016.

La rotación de consumo de la materia prima se basa en el concepto FIFO (primero entrado, primero salido) y se aplica así también con los productos finales.

2.7.2 Suministros

Considerando como suministro a todos los recursos necesarios para realizar el proceso de fabricación, en este caso las bandejas de secado son las que representan un volumen considerable en cuanto al espacio que ocupan. Se cuenta actualmente con 740 bandejas de secado, las cuales si poseen un espacio de almacenamiento definido (Ilustración).



Ilustración 2- Fuente: POPE, 2016.

2.7.3 Producto final

En cuanto al producto final, continua con la dinámica de rotación producción-comercialización a fin de optimizar el espacio.

Se cuenta con un espacio físico delimitado para el almacenamiento del producto final, aunque también resulta ineficiente por las restricciones edilicias, debiendo de utilizar otros sectores de la fábrica para almacenar temporariamente el producto (Ilustración).



Ilustración 3- Fuente: POPE, 2016.

2.8 Sistemas auxiliares

Los servicios auxiliares utilizados en la Empresa, se detallan en la Tabla .

Tabla 24

Servicio	Equipo	Ilustración	Auxiliar	Capacidad
1 Generación de calor	Calefactor	Ilustración	Secado	30.000 kcal/h
2 Tratamiento de agua	Filtro de carbón activado	Ilustración	Mezclado	600 litros/sem
3 Aire comprimido	Compresor		Empaquetado	200 litros/min
4 Generación de frío	Heladera (2) Freezer (1)	Ilustración	Refrigeración	1600 litros (total)

Fuente: Empresa, 2016.



Ilustración 4- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 5- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 6- Fuente: POPE, 2016.

2.9 Máquinas y equipos principales

Las máquinas y equipos principales que integran el proceso productivo se detallan en la Tabla .

Tabla 25

Nombre	Ilustración	Función	Capacidad (Kg/ hora)	
			Teórica	Real
Mezcladora	Ilustración	Mezclar los componentes de la pasta.	210	198
Sobadora 'chica'	Ilustración	Unificar y laminar la masa uniformemente en distintos espesores.	203	81
Sobadora 'grande'	Ilustración	Unificar y laminar la masa uniformemente en distintos espesores.	174	174
Calibradora	Ilustración	Brinda el espesor determinado a la lámina de masa.	174	153
Cortadora	Ilustración	Corta la masa laminada en 'hilos' llamados tallarines a un largo y ancho determinado.	217	217
Secadero	Ilustración	Extrae el agua que contienen los tallarines hasta un determinado porcentaje.	34	32
Empaquetadora	Ilustración	Envasado del producto en proporciones especificadas.	600	600

Fuente: Empresa, 2016.



Ilustración 7: Mezcladora- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 8: Sobadora chica- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 9: Sobadora grande- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 10: Calibradora- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 11: Cortadora- Fuente: POPE, 2016.



Ilustración 12: Secadero- Fuente: POPE, 2016.

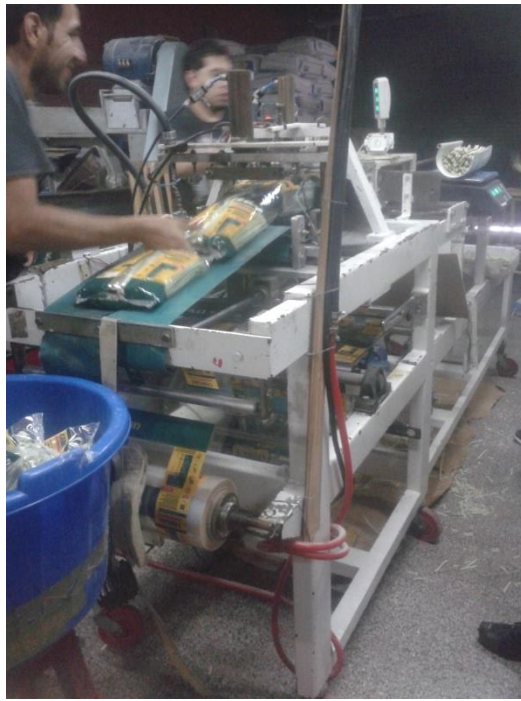


Ilustración 13: Empaquetadora- Fuente: POPE, 2016.

2.10 Mantenimiento

Actualmente la empresa no cuenta con encargado directo sobre el área, por ende no posee un plan de mantenimiento definido que le permita tener un control sobre dicho aspecto. Se aplican normativas tales como:

- Limpieza con aire comprimido antes y después del uso de cada máquina.
- Engrase aleatorio a las máquinas que corresponda.
- Cambio de correas periódicamente a las máquinas que corresponda.

Al no contar con un plan definido, la planificación, organización y gestión del área se realiza a modo empírico, distribuyendo el tiempo de la forma que se detalla en la Tabla .

Tabla 26

Tipo de mantenimiento	Horas/ Semana	Proporción
Preventivo	3	75%
Correctivo	1	25%
Predictivo	0	0%
Total	4	100%

Fuente: Empresa, 2016.

2.11 Planos de planta

En la Tabla se explicitan las medidas de los sectores de la planta, los cuales se denotan en la Ilustraciones 28 y 29, planta baja y planta alta respectivamente.

Tabla 27- Fuente: Empresa, 2016.

Planta baja			
Sector	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m2)
1	21,75	8,45	183,79
2	4,45	10,25	45,61
3	2,71	5,74	15,56
4	5,55	2	11,10
5	5,55	2,5	13,88
Primer piso			
6	4,15	4,55	18,88
7	1,2	6,22	7,46
Total			296,28

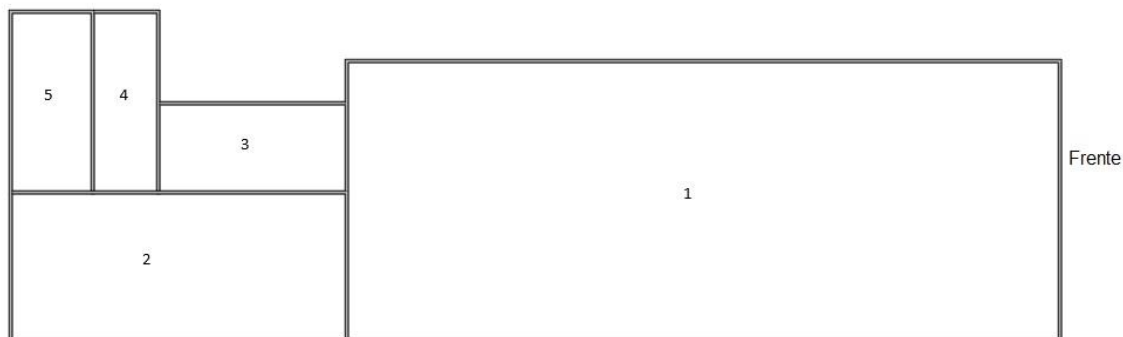


Ilustración 28- Fuente: Pastas Carolina, 2016.

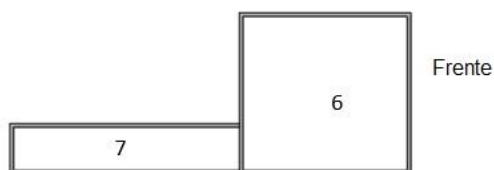


Ilustración 29- Fuente: Pastas Carolina, 2016.

2.12 Normas aplicadas y/o certificadas

Según lo establecido en el Código Alimentario Argentino (CAA), es necesario que los establecimientos productores, elaboradores y fraccionadores realicen, previo al inicio de sus actividades, los trámites de inscripción y autorización ante la autoridad sanitaria jurisdiccional competente. También deben registrar los productos alimenticios antes de comenzar a comercializarlos.

Cuando la autoridad sanitaria autoriza/aprueba el establecimiento/producto, otorga un número de Registro Nacional.

2.12.1 Registro Nacional de Establecimientos (RNE)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscripta en el Registro Nacional de

Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada (Ilustración). Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

La Empresa se encuentra inscripto en el RNE (Productos Alimenticios) con el n° 17.000.657.



Ilustración 30- Fuente: Empresa, 2016.

2.12.2 Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios (Ilustración). Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con RNE.

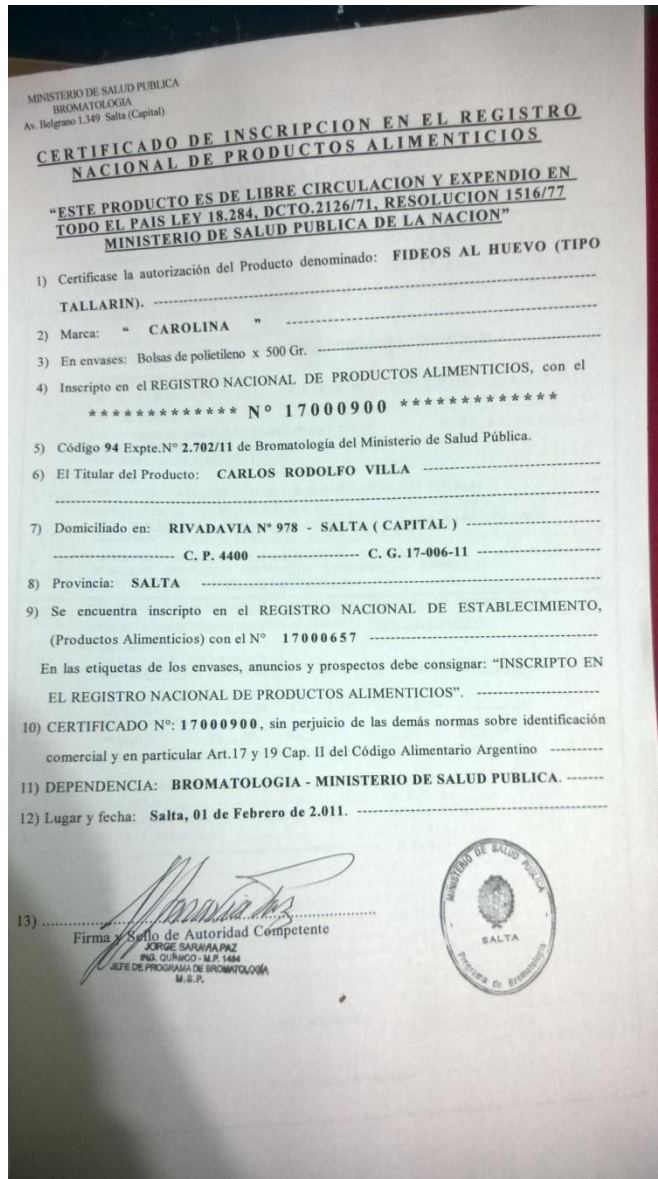


Ilustración 31- Fuente: Empresa, 2016.

2.13 Higiene y Seguridad Industrial

Mediante observación in situ se procedió a calificar los siguientes aspectos referidos a la higiene y seguridad industrial en planta, en la Tabla se observa dicha apreciación.

Tabla 28

		Calificación				
		Mala	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Señalización	Matafuegos			X		

	Salidas de emergencia		X			
	Botiquines			X		
Uso	EPP		X			
Medidas preventivas	Calidad del aire			X		
	Niveles de ruido			X		
Instalación	Medidas de seguridad			X		
	Limpieza			X		
	Orden			X		
	Iluminación			X		

Fuente: Empresa, 2016.

3. DATOS GENERALES DE MERCADO

3.1 Cientes actuales

Los clientes que conforman el mercado objetivo de Pastas Carolina, son clientes institucionales que comercializan luego las pastas secas directamente o indirectamente con el consumidor final, es decir que son clientes minoristas en un 70%, en general casas comerciales tipo despensas, o bien mayoristas en un 30%, tal como es el caso de las distribuidoras que distribuyen el producto por el interior de la provincia de Salta, o bien en Tucumán y Jujuy (proporción estimada, no calculada por Gerencia).

- Clientes minoristas- Tabla

Tabla 29

Zona	Visitas a la zona por mes	Cantidad clientes	Participación relativa en las ventas minoristas por zona	Participación relativa en las totales
Cafayate-Animaná-San Carlos	1	30	15%	11%
Güemes	2	25	13%	10%
Coronel Moldes-Guachipas-La Viña	2	22	11%	8%
Rosario de Lerma	3	20	15%	11%
Salta Capital	2	22	10%	7%
Campo Quijano	3	17	9%	7%
Vaqueros-La Caldera	1	15	5%	4%
El Carril	3	15	15%	11%
San Luis-La Silleta	2	12	5%	4%
San Lorenzo	1	10	4%	3%

Fuente: Empresa, 2016.

- Clientes mayoristas- Tabla

Tabla 30

Zona	Visitas a la zona por mes	Cantidad clientes	Participación relativa en las ventas minoristas por zona	Participación relativa en las totales
Capital	4	2	100%	23%

Fuente: Empresa, 2016.

3.2 Clientes potenciales

Con respecto a los clientes potenciales, Pastas Carolina presenta un mercado potencial a explotar bastante prometedor en lo que respecta al Noroeste Argentino. Por una cuestión de capacidad actual instalada, condicionada por la demanda actual, no comercializa más de lo que produce.

Si bien, existen ciertos pasos a seguir para poder expandirse en mercado, en una primera instancia sería proponérselo como objetivo, seguido de un cambio en el régimen del sistema de recaudación, pasar de pequeños contribuyentes, monotributistas, a responsables inscriptos.

3.3 Demanda actual y proyectada

La cantidad de fideos secos tipo tallarines que la empresa ubica en el mercado está dada por un promedio de 1700 kilos de producto por semana.

Si bien este número constituye una media, la producción-venta varía desde 1050 a 1900 kilos por semana, dependiendo justamente de las necesidades a satisfacer al precio que esté disponible el cliente a pagar. Este número se ve influenciado directamente por la capacidad de consumo del cliente, como así también del precio que absorba el producto frente a los cambios constantes en los costos, resultado de la situación económico-política actual del país.

Con respecto a la demanda proyectada, la Empresa no cuenta con información eficaz para certificar dicha data.

3.4 Proceso de compra de insumos y repuestos

En la actualidad, la Empresa no cuenta con un Área de Compras, quien se encargue del suministro de los insumos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta, quien se encarga de gestionar dicha actividad es Gerencia. Si bien no se cuenta con un procedimiento definido, en función de un cuestionario realizado al responsable de dicha actividad, se explicita lo siguiente con respecto al proceso de compras:

Se realiza un previo stock del insumo más importante, la harina 0000, lo suficiente como para abastecer la producción de tres semanas. Como se tiene establecido el tipo, marca y proveedor del insumo, el pedido y recepción se realiza periódicamente.

Una vez recibido, se controla precio, cantidades, faltantes, costo del flete y se realiza un registro de recepción correspondiente.

Cuando se trata de compras de bajas cantidades de insumos que se pueden realizar en la ciudad de Salta, como de huevos, verduras, otros insumos, la compra se realiza semanalmente, por una cuestión de falta de espacio físico para almacenar dichos materiales.

3.5 Ventas y Distribución

Con respecto a las ventas, instintivamente el enfoque de marketing utilizado es 100% *Push*, donde la estrategia *Push*, como su nombre indica, se basa en el concepto de “empuje”. Por medio del enfoque *Push* la propia empresa es quien comunica un mensaje comercial a sus clientes, sin que estos, en un principio, quieran adquirir los productos promocionados, es decir que las acciones llevadas a cabo tienen como finalidad que el cliente concrete la venta.

Con respecto a la logística y distribución, la Empresa cuenta con una flota propia de 3 vehículos (Tabla), estando el área a cargo también de Gerencia. Como ya se cuenta con una cartera de clientes pre fijados, la distribución se realiza durante la semana.

Tabla 31

Vehículo	Utilitario
Peugeot Boxer	Utilitario grande
Peugeot Partner	Utilitario mediano
Renault Kangoo	Utilitario mediano

Fuente: Empresa, 2016.

4. INDICADORES DE GESTIÓN

4.1 Objetivo

Establecer la evolución de la eficiencia de la empresa mediante mediciones neutrales y así asegurar el normal desarrollo de la etapa del diagnóstico.

4.2 Indicadores

A continuación se explicitan los indicadores de gestión obtenidos mediante relevamiento en Pastas Carolina (Tabla), la metodología y desarrollo de cálculos pertinentes se adjuntan como Anexo D.1:

Tabla 32

Ítem	Detalle	Clase mundial	Típicos	Empresa
1	OEE (Eficiencia total de equipos)	85%	50 a 60%	92,28%
2	Uso de los activos	90 a 95% del tiempo	75 a 85% del tiempo	20,83%
3	Despacho a tiempo	99%	80 a 90%	100,00%
4	Reclamo de clientes	Menor a 0,01%	Menor a 0,1%	0,01%
5	Desperdicio	0,1 a 0,2%	1 a 3%	0,53%
6	Confiabilidad de equipos	Mayor al 95%	30 a 70%	99,28%
7	Tasa LTA	Menor al 0,05%	0,3 a 0,8%	0,00%
8	Mantenimiento planeado (tasa)	Mayor al 80%	50 a 70%	100,00%
9	Mantenimiento correctivo (tasa)	Menor al 20%	45 a 55%	100,00%
10	Horas extras	Menor al 5%	10 a 20%	0,00%
11	Entrenamiento	Mayor a 40 hs/año	20 hs/año	0,00%
12	Ausentismo	Menor al 1%	Mayor al 3%	0,00%

Fuente: POPE, 2016.

Con respecto a los indicadores los rangos típicos nos encontramos con la eficiencia total de los equipos, el despacho a tiempo, reclamo de clientes, desperdicios, confiabilidad de equipos, tasa LTA, horas extras y ausentismo.

Con respecto a los indicadores a optimizar nos encontramos con el uso de los activos, y las tasas de mantenimiento tanto planeado como correctivo.

2º PARTE:

1. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN

1.1 Objetivo

Analizar los datos relevados en la Empresa durante la primera etapa del programa, para conocer el estado actual de la misma y así obtener los aspectos o puntos de mejora que le impiden a la Organización alcanzar sus objetivos.

1.2 Metodología

Para realizar el respectivo diagnostico en función de la información y los datos relevados, se analizó puntualmente cada aspecto considerado como crítico o como punto de mejora, mediante la herramienta de análisis Diagrama de Ishikawa (espina de pescado o diagrama causa-efecto).

Se adaptó el Diagrama a un cuadro donde se explicita el estado del aspecto a mejorar, el cual puede ser *definido* cuando se encuentra con un nivel de eficiencia competente o a *mejorar* cuando el desempeño puede ser optimizado; la causa (primal), la subcausa (la causa de la causa primal) y el efecto directo que provoca este aspecto.

1.3 Diagnostico

En función de los datos analizados, Pastas Carolina, presenta tres enfoques globales a optimizar, dichos ejes son:

4. Optimización del lay out.
5. Definición de mercado.
6. Estandarización de procedimientos.

Como aspectos positivos a destacar en la Organización, cabe denotar:

4. Productividad.
5. Posicionamiento del producto.
6. Compromiso de la dirección.

A continuación se explicita en la Tabla 33 el análisis de cada aspecto considerado, en el cual se denota un 34% de aspectos definidos, por ende el otro 66% de aspectos a mejorar:

Tabla 33

Análisis	GENERALES DE LA EMPRESA	Estado
1	Productos	A mejorar
2	Historia	A mejorar
3	Misión	A mejorar
4	Visión	A mejorar
5	Valores	A mejorar
6	Objetivos	A mejorar
7	Organigrama	A mejorar
8	Funciones	A mejorar
Análisis	ADMINISTRACIÓN	Estado
9	Horarios	Definido
10	Personal	Definido
Análisis	GENERALES DE PRODUCCIÓN	Estado
11	Proceso de fabricación	A mejorar
12	Diagrama de proceso	A mejorar
13	Hoja de especificaciones técnicas de producto	A mejorar
14	Hoja de especificaciones técnicas de materia prima	A mejorar
15	Sistema de producción	Definido
16	Características de producción	Definido
17	Capacidad de producción	Definido
18	Almacenamiento de insumos	Definido
19	Almacenamiento de suministros	A mejorar
20	Almacenamiento de productos finales	A mejorar
21	Hoja de especificaciones técnicas de maquinarias	A mejorar
22	Gestión del Mantenimiento	A mejorar
23	Gestión de la Calidad	A mejorar
24	Gestión de la Higiene y Seguridad	A mejorar
25	Distribución en planta- Planos	Definido
26	Distribución en planta- Lay Out	A mejorar
27	Serv. Aux- Generación de calor	Definido
28	Serv. Aux- Aire comprimido	Definido
29	Serv. Aux- Tratamiento de agua	Definido
30	Serv. Aux- Generación de frío	Definido
Análisis	MERCADO	Estado
31	Clientes actuales	A mejorar
32	Clientes potenciales	A mejorar

33	Demanda actual y proyectada	A mejorar
34	Proceso de compra (supply chain)	A mejorar
35	Ventas	A mejorar
36	Distribución	Definido
37	Competidores	A mejorar
38	Situación actual del mercado	A mejorar
39	Proveedores	Definido

CONCLUSIONES GENERALES

La empresa cuenta con la experiencia y dedicación que una empresa familiar conlleva desde sus inicios. La actitud emprendedora produce por efecto la búsqueda inconsciente de la mejora continua.

Dicha actitud de optimización y crecimiento en el tiempo han citado a los miembros de la Empresa a utilizar la máxima capacidad de algunos de sus recursos, como ser el emplazamiento donde se fabrican los productos. Cabe destacar la eficiencia y calidad de los procesos y productos ofrecidos bajo las condiciones en las cuales actualmente hoy opera.

La Empresa se encuentra en un momento crítico en el cual puede decidir seguir creciendo, fidelizar a sus clientes y ganar nuevos nichos de mercado, si incorpora personal dedicado a dichos objetivos.

ANEXO “D”

PROPUESTAS DE MEJORA

Objetivo

El objetivo cardinal de la presente etapa es brindar herramientas técnicas científicas propias de la ingeniería como así también de ramas complementarias, fundamentadas en el análisis realizado en la etapa de diagnóstico, a fin de presentar soluciones y generar mejoras que impacten en el proceso productivo efectivizándolo tanto en costos como en beneficios.

Metodología

Con respecto a la metodología utilizada en esta fase, detectados los 3 enfoques críticos a mejorar, se brindaran herramientas que brinden soluciones tanto al corto plazo, como al mediano y largo plazo, es decir que algunas se pueden implementar en un periodo corto de tiempo y otras requieren una implementación más paulatina.

Propuestas

- Propuesta de Definición de la Empresa, Misión, Visión, Valores.
- Propuesta de elaboración de un Plan de Marketing, en función del estudio de las variables de la comercialización, análisis de PORTER y una matriz FODA.
- Estudio de las características de la producción, mediante un Diagrama de Gantt.
- Diseño y distribución de la planta optimizada.
- Propuesta de Diagramas de Flujo de los procesos de Recepción y Almacenaje de Materia Prima
- Propuesta de Diagramas de Flujo del proceso de fabricación de pastas secas tipo tallarines de verdura.
- Propuesta de Diagramas de Flujo del proceso de fabricación de pastas secas tipo tallarines al huevo.
- Implementación de Plan de Mantenimiento Preventivo, Hoja de Vida de Maquinaria y Orden de Trabajo de Mantenimiento.

Definición de la Empresa ¿Quiénes somos?

PASTAS CAROLINA fue creada por el emprendedor, Ingeniero Químico Carlos Rodolfo Villa, quien inició sus actividades en el rubro de las pastas en la década del 90'. Elaborando pastas caseras tipo artesanales con máquinas manuales, paulatinamente fue conquistando mercado y posicionando su producto a nivel local.

Con el paso del tiempo, el crecimiento del negocio permitió pasar de la elaboración artesanal a una elaboración más industrial, al menos en escala, al incorporar maquinaria especializada al proceso productivo.

La segunda generación familiar, también de profesionales abocados al área industrial y contable, lograron implementar herramientas a fin de profesionalizar y consolidar aún más el emprendimiento hasta alcanzar hoy en día su máxima capacidad de producción, de acuerdo a su situación actual.

Misión

En Pastas Carolina tenemos la misión de brindarle a cada uno de nuestros clientes, un alimento rico en nutrientes y de primerísima calidad, conservando el tradicional sabor de la pasta casera con la particularidad confianza de saber que nuestros productos poseen el punto justo de cocción, siempre 'al dente'.

Visión

Nuestra visión se basa en llegar a ser los líderes y referentes regionales en cuanto a la fabricación y comercialización de pastas secas, a fin de llegar a la mesa de cada uno de nuestros clientes en función y medida de sus necesidades, gustos y más estrictas exigencias.

Valores

Los valores de Pastas Carolina representan el carácter de los miembros que la componen. Con esencia familiar y una humilde actitud emprendedora, ofrece como resultado una empresa destacada en el compromiso, predisposición y honradez para con sus clientes como con sus proveedores e instituciones interrelacionadas, con un trato profesional y gran implicación en la calidad a modo de mejorar continuamente tanto a nivel productivo, administrativo como en la gestión de su capital humano.

Variables de la comercialización

Uno de los enfoques globales a optimizar en Pastas Carolina es la definición del mercado que abarca el mismo, el cual desde el punto de vista del marketing, se delimita como los consumidores o compradores actuales y potenciales de un determinado producto. Uno de los principales inconvenientes por los que atraviesa actualmente la Empresa es la decreciente demanda del producto ofrecido desde el inicio del periodo actual 2016, a comparación de la tendencia histórica de ventas que venía presentando.

Como propuesta de solución se plantea la elaboración de un plan de marketing para solventar dicha situación. Justamente uno de los objetivos cardinales del marketing es la de incrementar la cuota de mercado que ocupa la empresa en cuestión, como así también acrecentar el tamaño del mismo.

La gestión de comercialización desarrollada por una empresa constituye lo que se denomina dirección de marketing (*marketing management*), que incluye el análisis de la situación de mercado actual y futura a través de técnicas y métodos de investigación comercial, así como el diseño, ejecución y control de estrategias para alcanzar los objetivos planteados.

El diseño y la ejecución de las estrategias se basan en las cuatro variables fundamentales del marketing o las “4 P” de la comercialización: el propio *producto* ofertado, el *precio* fijado para el mismo, la *plaza* o sistema de distribución empleado para que llegue al mercado y la *promoción* o comunicación de los méritos o beneficios del producto.

Como la Empresa ya cuenta con una gestión de la comercialización si bien natural, se procederá a analizar las variables que conforman dicha comercialización a fin de determinar los puntos débiles y fuertes que conforman cada una de ellas, mediante una valoración de las características definidas inherentes a cada variable según la siguiente Tabla 33:

Tabla 33

Cuantitativa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cualitativa	Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		Excelente	

Producto

En cuanto a las decisiones definidas referentes al producto se destaca la cualidad de presentar un producto diferenciado por su sabor y cocción tipo tradicional, posee un ciclo de vida concreto, y a su vez ofrece una cartera de productos definida.

Como puntos claves a potenciar a favor de su estrategia comercial se revela el posicionamiento de la marca en una región extendida a Salta Capital y sus alrededores como así también la reinversión del packaging para favorecer la aceptación y consolidación del producto.

El desarrollo de servicios relacionados al producto brindado, como la planificación de nuevos productos se encuentra como decisiones con un grado incompleto de planificación y ejecución como estrategias comerciales.

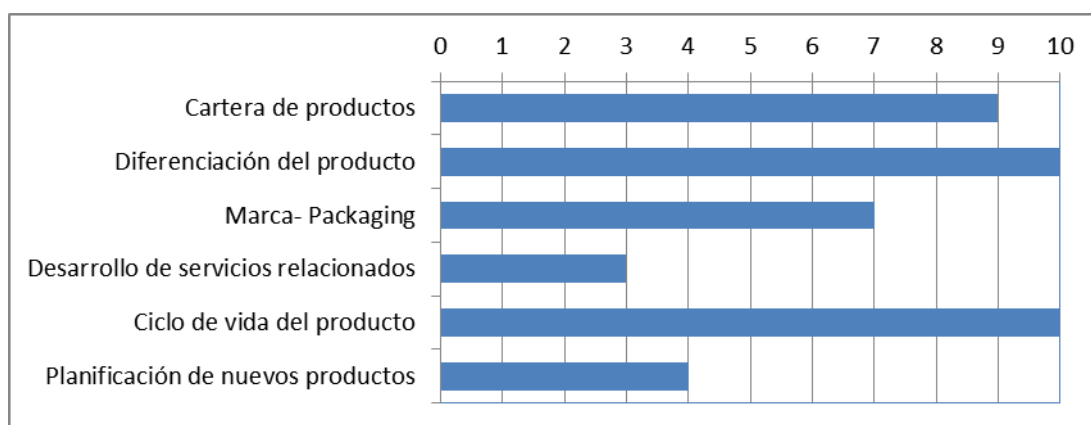


Ilustración 32

Precio

Con respecto a las decisiones inherentes al precio del producto se encuentran a modo general muy bien analizadas y definidas dado el sistema de costeo que posee la Empresa, el mismo contempla eficientemente los ingresos y egresos que se ejecutan en la misma como así también las utilidades devengadas.

Como aspecto a analizar es el descuento realizado por las compras superiores a diferentes volúmenes de compra que puede llegar a ofrecer la Empresa a sus clientes.

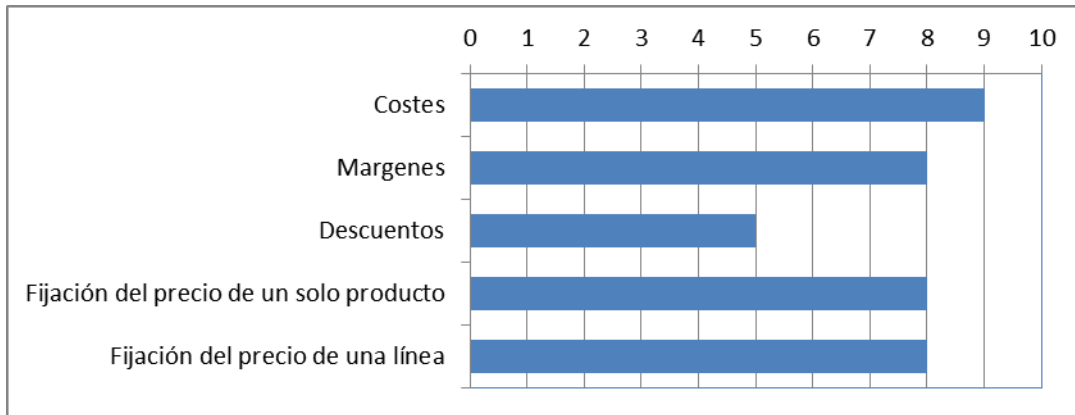


Ilustración 33

Plaza

El hecho de contar con logística propia favorece el acercamiento de la producción a los clientes, tanto a los mayoristas como minoristas, aunque representa tiempo y esfuerzo para los escasos integrantes de la Empresa.

Como aspectos a potenciar, se manifiesta la gestión de nuevos canales de distribución como el desarrollo y fidelización de los negociados al momento, así como la optimización de la venta directa al cliente final.

Con respecto al merchandising, artículos con el logo o marca, que distribuye o comercializa la Empresa se encuentra como otro objetivo a desarrollar.

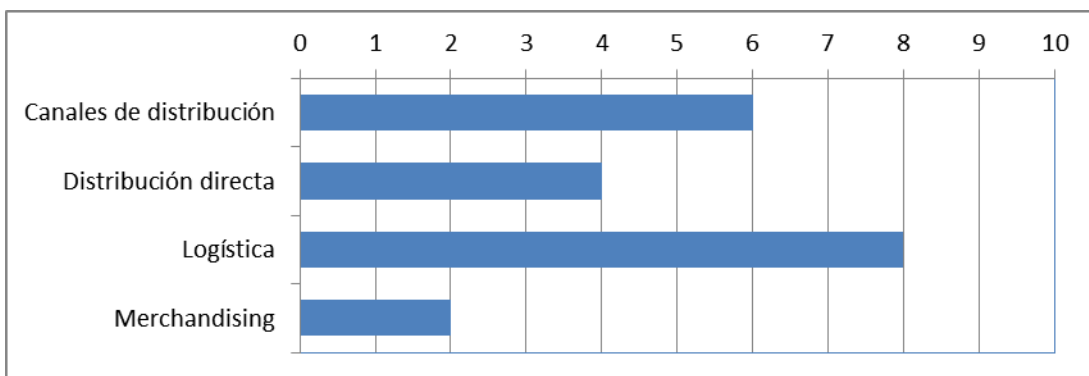


Ilustración 34

Promoción

A niveles generales, esta herramienta estratégica del marketing en la Empresa de por si se encuentra desfortalecida. Su principal motivo es por no contar con una persona encargada de la ejecución y desarrollo de dicha actividad.

Si bien la venta personal se aplica a bienes de consumo que poseen una clientela más reducida, en estos casos al ser un producto de consumo masivo conviene realizar campañas fuertes publicitarias y de promoción a fin de posicionar la marca.

Otra herramienta fundamental a manipular hoy en día es el marketing directo, es decir ventas por mail, mailing, redes sociales, pagina web, que constituyen instrumentos que brindan competitividad a la empresa a la hora de gestionar su lazo con los clientes.

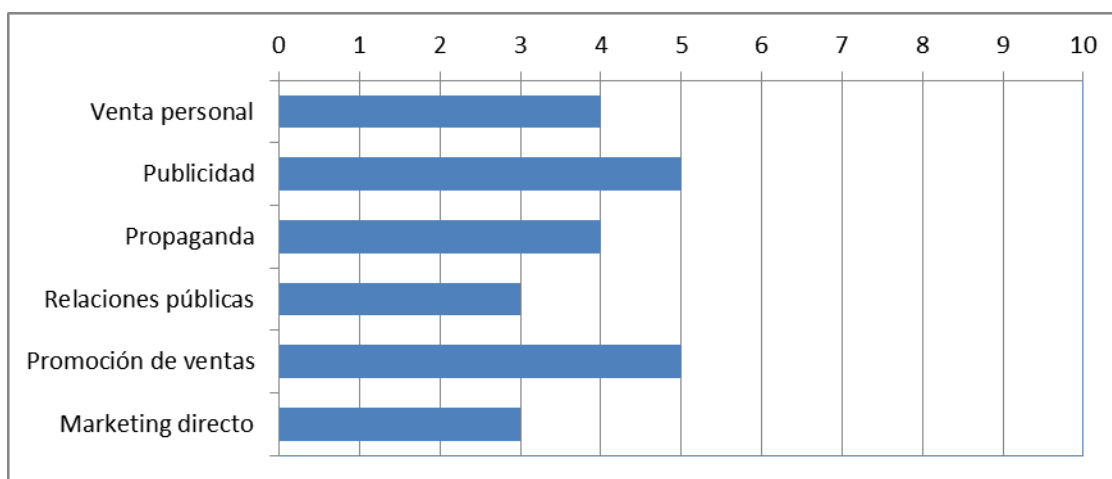


Ilustración 35

Análisis de las fuerzas competitivas- PORTER

El aspecto clave del entorno específico de cualquier empresa es el sector o sectores industriales con los cuales compite. La estructura de un sector industrial tiene una fuerte influencia al determinar las reglas del juego competitivas así como las posibilidades estratégicas potencialmente disponibles para la empresa. La clave se encuentra en las distintas habilidades que posee la empresa para enfrentarse a ellas.

La situación de la competencia en un sector industrial depende de cinco fuerzas competitivas básicas:

- La amenaza de nuevos ingresos en el sector.
- La amenaza de productos o servicios sustitutos.
- El Poder negociador de los clientes.
- El Poder negociador de los proveedores.
- La rivalidad entre los competidores existentes en el sector industrial.

Para el caso particular de Pastas Carolina, se procedió a la identificación de las características estructurales claves del sector industrial pastas secas que determinan la intensidad de las fuerzas competitivas y, por tanto, la rentabilidad del sector industrial. Su conocimiento facilitará el establecimiento de la estrategia competitiva de la empresa en su sector, que tiene como objetivo el encontrar una posición en la cual pueda defenderse mejor contra estas fuerzas competitivas o pueda inclinarlas a su favor. Tabla 34.

Tabla 34

Fuerza	Ventaja Competitiva	Desventaja Competitiva
Barreras de Entrada	Producto diferenciado (Alta Calidad). Curva de aprendizaje/ Experiencia.	Altas economías de escala. Altos requisitos de capital
Poder de los Clientes	Aporte de calidad al negocio del cliente. Oferta de productos diferenciados.	Grandes volúmenes de venta. Costos de cambiar de proveedor.
Poder de los Proveedores	Oferta de diversos proveedores.	Ofrecen material crítico. Ofrecen productos diferenciados.
Competidores	Producto diferenciado. Barreras de salida favorables.	Competidores diversos. Gran número de competidores.
Productos sustitutos	Producto de consumo masivo.	Sustitución por gusto, variedad, sabor.

Análisis FODA

El análisis de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta que permite elaborar un diagnóstico estratégico de la situación de un sector determinado o de una empresa en particular, además constituye el punto de partida para elaborar cualquier tipo de plan estratégico que se pretenda implementar.

El mismo consiste en analizar todas aquellas variables que de alguna manera inciden en el funcionamiento de la organización o del sector en general. Dichas variables pueden resultar controlables o no por el responsable de la toma de decisiones, según estas sean internas o externas, respectivamente, al sistema que se está analizando.

Por otra parte, las variables no controlables, es decir aquellas que provienen del medio en el que se desenvuelve el sistema, también pueden ser favorables o desfavorables para el desarrollo de la organización o del sector. En el primer caso se denomina una oportunidad, mientras que en el segundo constituye una amenaza; gráficamente se puede visualizar lo expresado mediante la Tabla 35:

Tabla 35

FODA	Variables controlables	Variables no controlables
Favorables	Fortalezas	Oportunidades
Desfavorables	Debilidades	Amenazas

A fin de contribuir con el desarrollo de la gestión estratégica de la Empresa foco de análisis, Pastas Carolina, se utilizó esta herramienta con el objeto de

elaborar un diagnóstico de la situación por la que atraviesa hoy en día, se presenta un resumen en la Tabla 36.

Tabla 36

FODA	Variables controlables	Variables no controlables
Favorables	Proceso de fabricación.	Lay Out deficiente.
	Calidad de los productos.	Gestión de la comercialización.
Desfavorables	Acceso a financiamiento.	Gran número de competidores.
	Acceso a nuevas tecnologías.	Inflación.

Características de la Producción

Por medio de la ayuda de un Diagrama de Gantt, en el cual se puede apreciar gráficamente la forma en que se distribuyen las actividades del proceso productivo de la Empresa durante un ciclo semanal de producción y la cantidad de mano de obra involucrada en cada actividad, se analiza la posibilidad de incrementar la capacidad de producción conjugando las actividades a fin de optimizar la productividad.

Ciclo de producción propuesto

A fin de facilitar la comprensión del diagrama se identifica el primer ciclo productivo A de color verde, y el segundo ciclo B productivo de color rojo.

Tal como se analiza en la Tabla 39 la primera modificación propuesta se basa en conglomerar en un mismo día la recepción de insumos y el

acondicionamiento de los mismos. Luego, teniendo en cuenta que el tiempo de secado por ciclo de producción es de 60 horas aproximadamente, se podrían utilizar de forma continua para realizar 2 ciclos de trabajo semanal, quedando un día de la semana de pausa en cuanto a su uso. Como resultado, se duplica la producción semanal de 28 lotes (1900 kilos) a un máximo de 56 lotes (3700 kilos).

Tabla 37

Actividad	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Recepción MP	0			0			
Acond Huevos	1			1			
Acond Verduras	1			1			
Pre mezcla		0			0		
Mezcla		1			1		
Amasado fracciones		1			1		
Amasado integral		1			1		
Doble calibrado		1			1		
Corte		1			1		
Acond en bandejas		1			1		
Secado		0	0	0	0	0	0
Empaquetado	3				3		
Cantidad MdO	5	6	0	2	9	0	0

Los días lunes, por cuestiones de espacio físico es conveniente realizar el empaquetado de los fideos de ciclo B durante el turno mañana, mientras que la recepción y acondicionamiento de insumos del ciclo A durante el turno subsiguiente.

Los días viernes, también por cuestiones de espacio físico disponible, se propone realizar el empaquetado del ciclo A durante el turno mañana, y las operaciones desde Pre mezcla hasta Secado del ciclo B durante el turno subsiguiente.

En cuanto a la mano de obra involucrada o requerida, también se duplica ya que es proporcional a la cantidad de ciclos productivos puestos en marcha.

Diseño y distribución de planta optimizado

En un entorno cada vez más competitivo las compañías deben asegurar a través de los detalles sus márgenes de beneficio. Por lo tanto, se hace imperativo evaluar con minuciosidad mediante un adecuado diseño y distribución de la planta, todos los detalles acerca del qué, cómo, con qué y dónde producir o prestar un servicio, así como los pormenores de la capacidad de tal manera que se consiga el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Objetivos del diseño y distribución en planta

- Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Mejora la satisfacción del trabajador.
- Incremento de la productividad
- Disminuyen los retrasos
- Optimización del espacio
- Reducción del material en proceso
- Optimización de la vigilancia

¿Por qué es necesaria la optimización del espacio disponible?

- Expansión de la producción

Si bien el crecimiento por la incorporación de nuevas maquinarias se tornara gradual y constante, se deberá considerarse siempre la distribución de la planta en la planeación estratégica de la empresa.

- Nuevos métodos
- Nuevos productos

Aun cuando para la fabricación de los nuevos productos se utilizan los procesos existentes en la empresa, se deberán considerar los posibles nuevos retos de manipulación de materiales, que con seguridad se presentarán. Del mismo modo se aumentará la presión sobre el espacio para fabricación con que se cuenta.

Sección 1: Fabrica

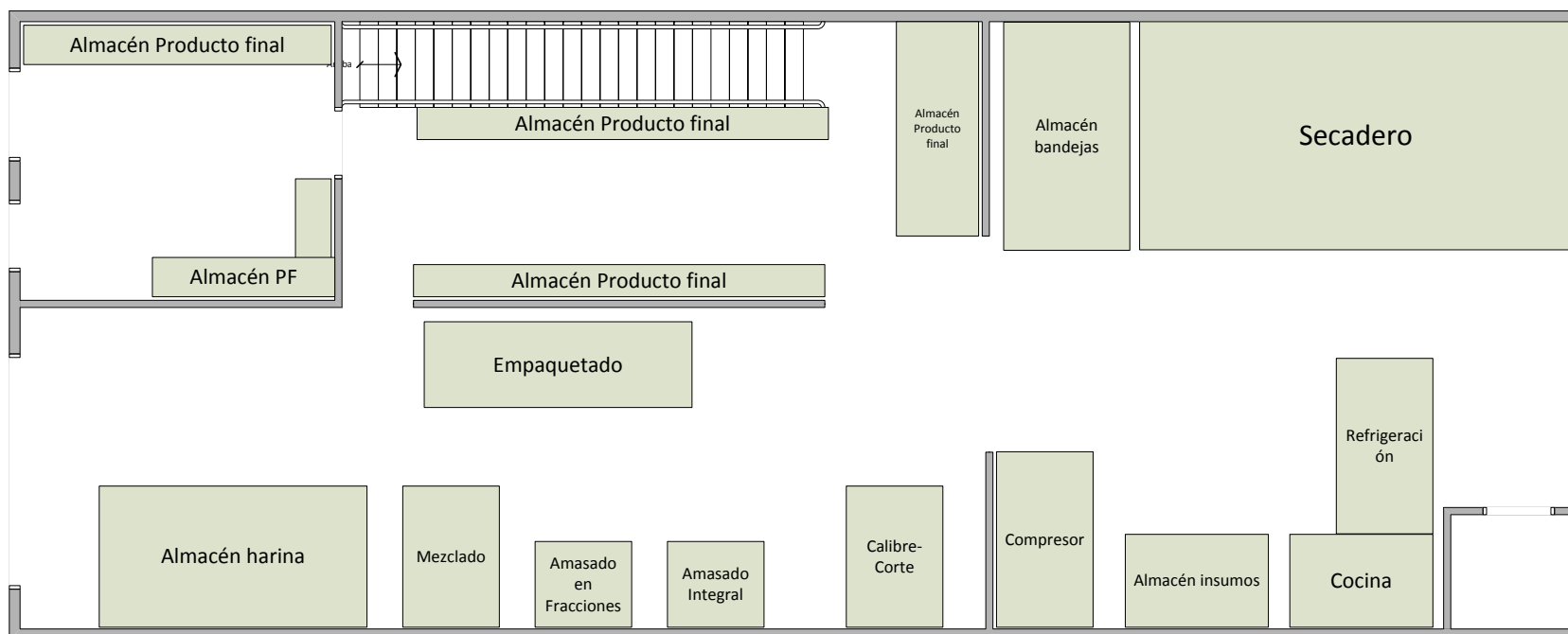


Ilustración 36

Cambios propuestos

Dado el escaso espacio físico con el que cuenta la empresa, es necesario seleccionar aquellos objetos que no son necesarios para la producción (primer principio del método 5S). Con respecto al orden de la planta, es conveniente utilizar estantes que funcionen como utilitarios de almacenamiento, tanto para los insumos varios como para los productos finales.

Propuesta de Diagrama de Procesos

Un gráfico de procesos es una representación gráfica de los puntos en que los materiales son introducidos en el proceso y de la sucesión de inspecciones y operaciones totales, excepto aquellas comprendidas en el movimiento de materiales. Puede incluir cualquier otra información que se considere conveniente analizar, tal como tiempo presiado y la posición.

Con fines analíticos, y para ayudar a encontrar y eliminar deficiencias, es conveniente clasificar en cinco tipos las acciones que suceden durante un proceso dado.

Tabla 38







Actividad/ Definición	Símbolo
<p>Operación. Una operación tiene lugar cuando se alteran intencionalmente cualquiera de las características físicas o químicas de un objeto; cuando se les separa o une a otro objeto, o cuando se le dispone para otra manipulación, transporte, inspección o almacenaje. Se considera también como una operación cuando se da o recibe información o cuando tiene lugar un cálculo o planificación.</p>	
<p>Transporte. Un transporte tiene lugar cuando se desplaza un objeto de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o son causados por el operario en el lugar de trabajo durante una operación o inspección.</p>	
<p>Inspección. Se dice que tiene lugar una inspección cuando se examina un objeto para identificarlo o para verificar en calidad o cantidad cualquiera de sus características.</p>	
<p>Espera. La espera tiene lugar cuando las condiciones no permiten o no requieren la ejecución de la próxima acción planeada, excepto cuando estas condiciones cambian intencionalmente las características físicas o químicas del objeto.</p>	
<p>Almacenaje. Se llama así al entretenimiento y protección de un objeto frente a desplazamientos no autorizados.</p>	
<p>Actividad combinada. Cuando se desea señalar actividades ejecutadas por uno o varios operarios en un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de estas actividades.</p>	

Diagrama de flujo de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima propuesto

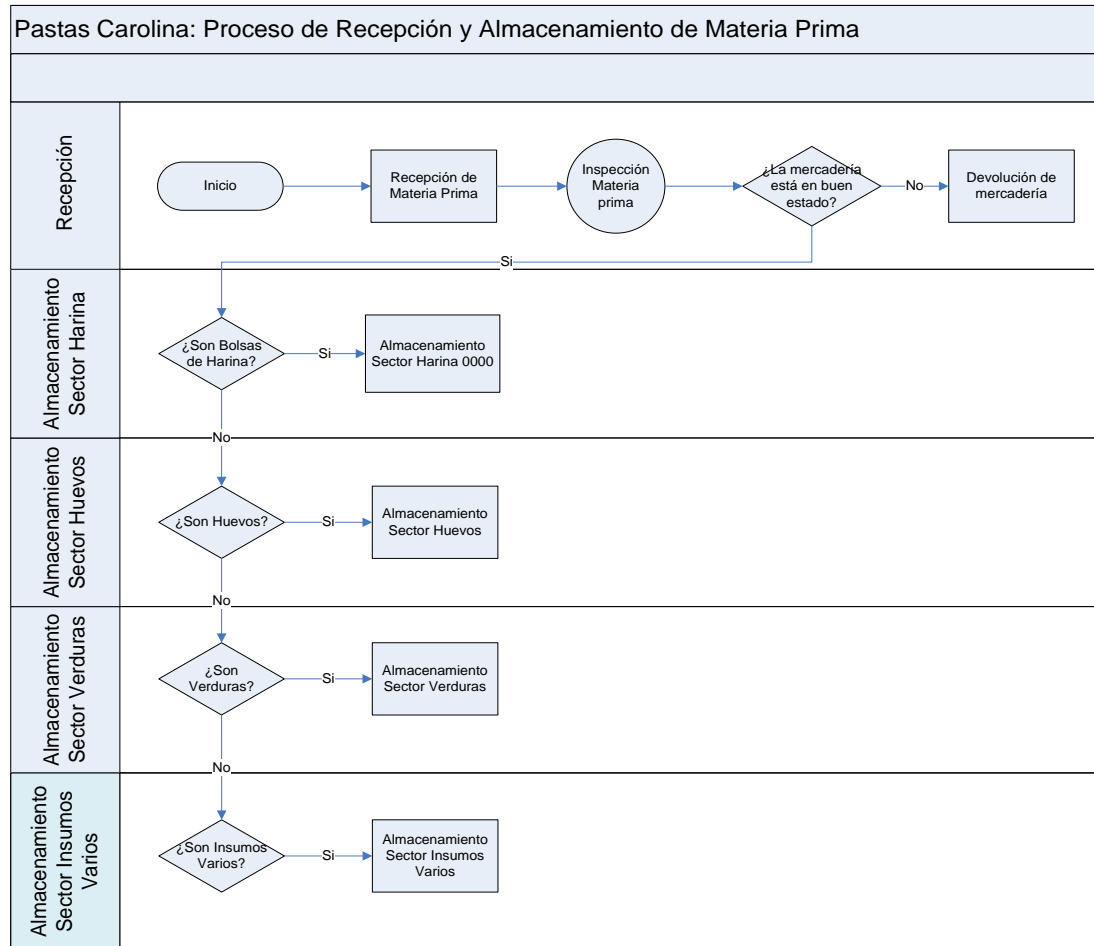
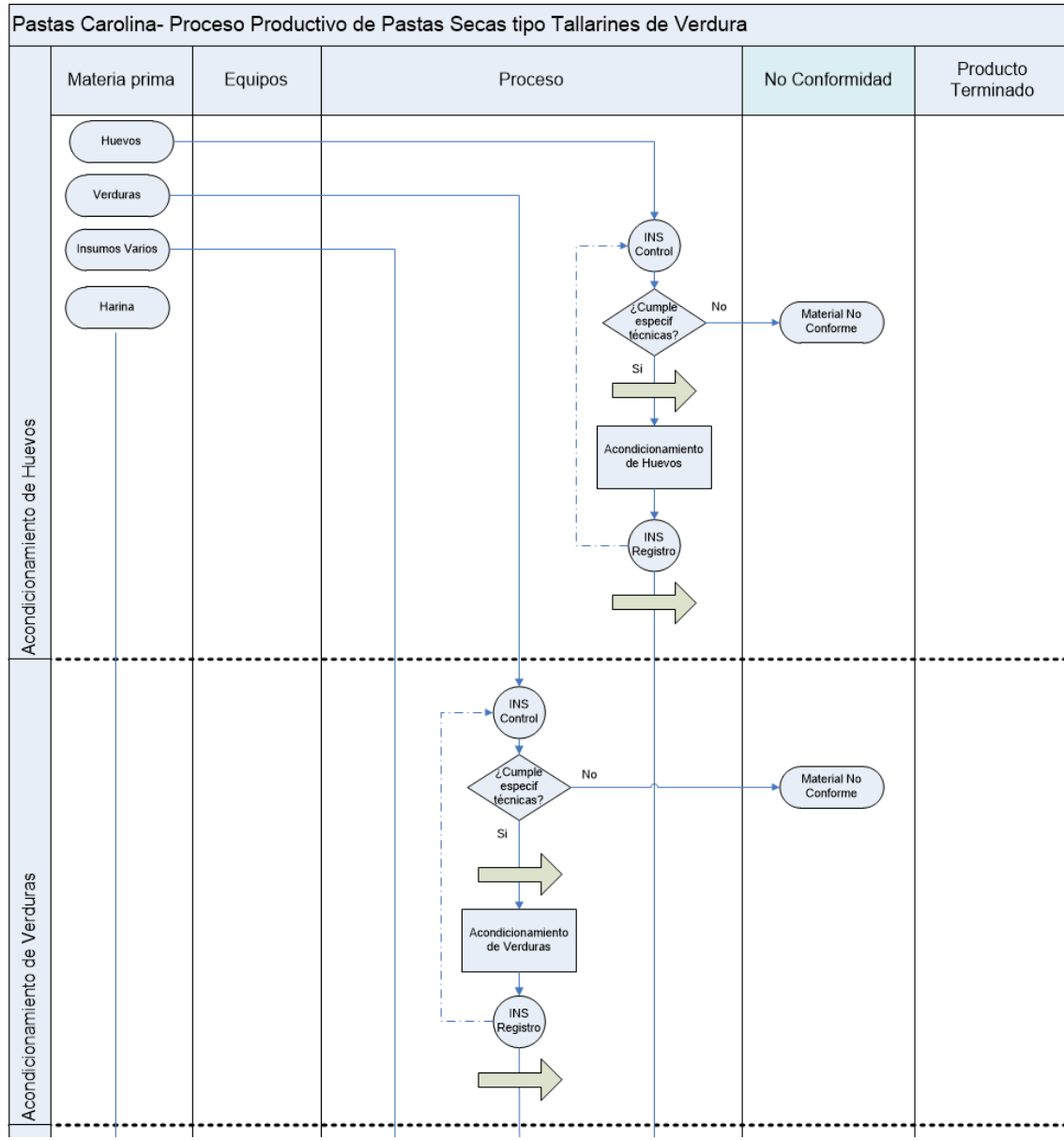
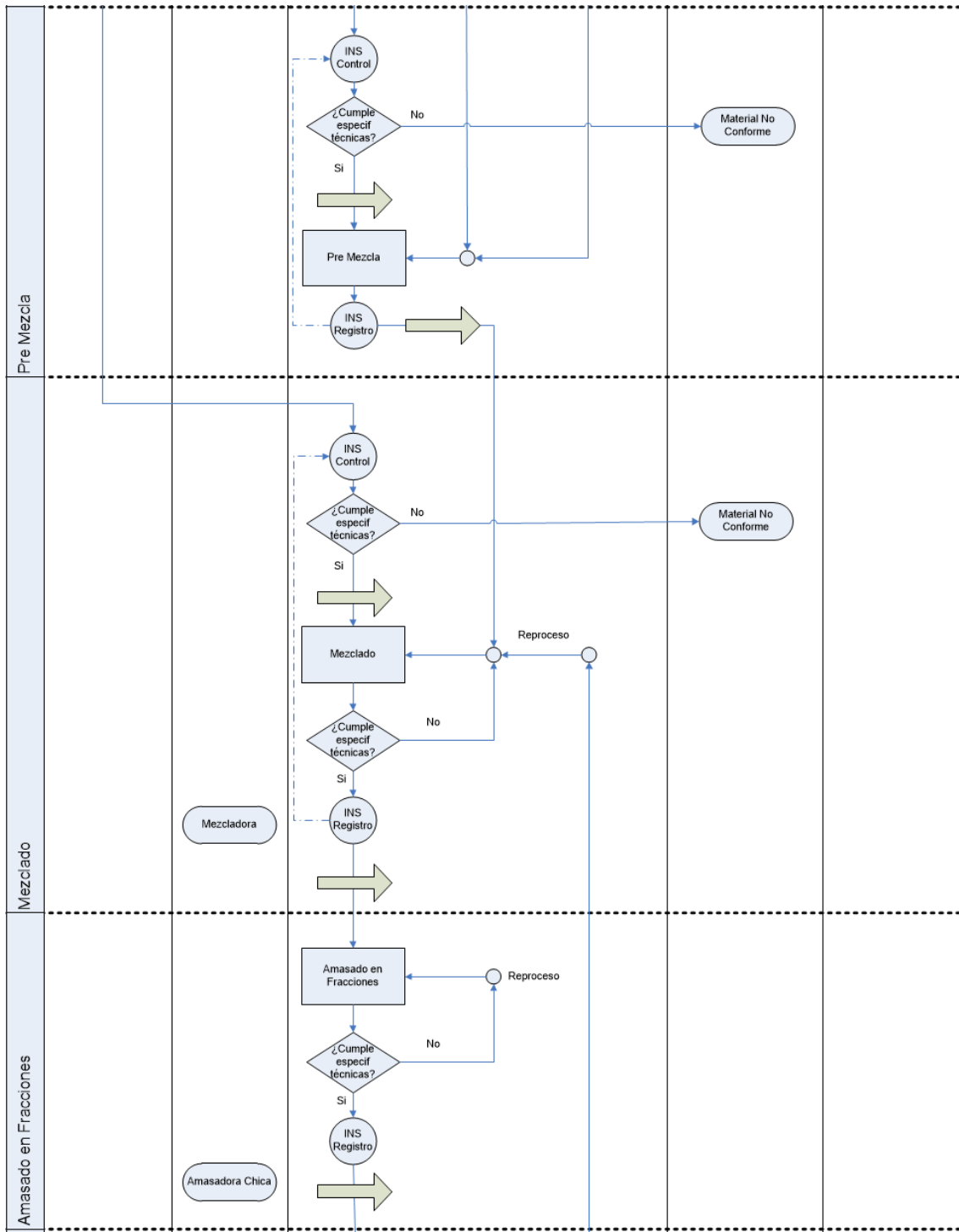


Ilustración 37

Diagrama de Flujo Proceso: Pastas secas tipo tallarines de verdura





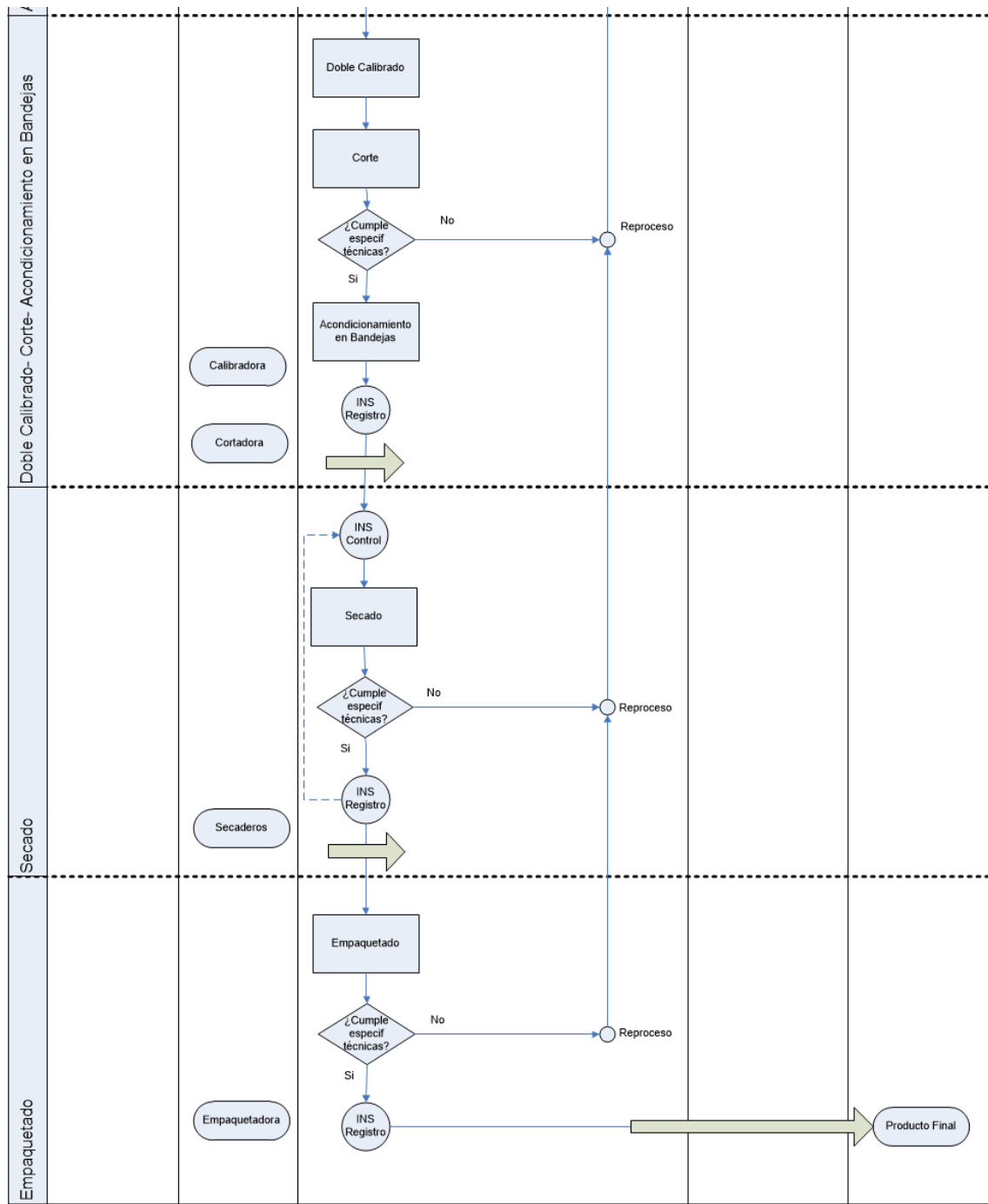
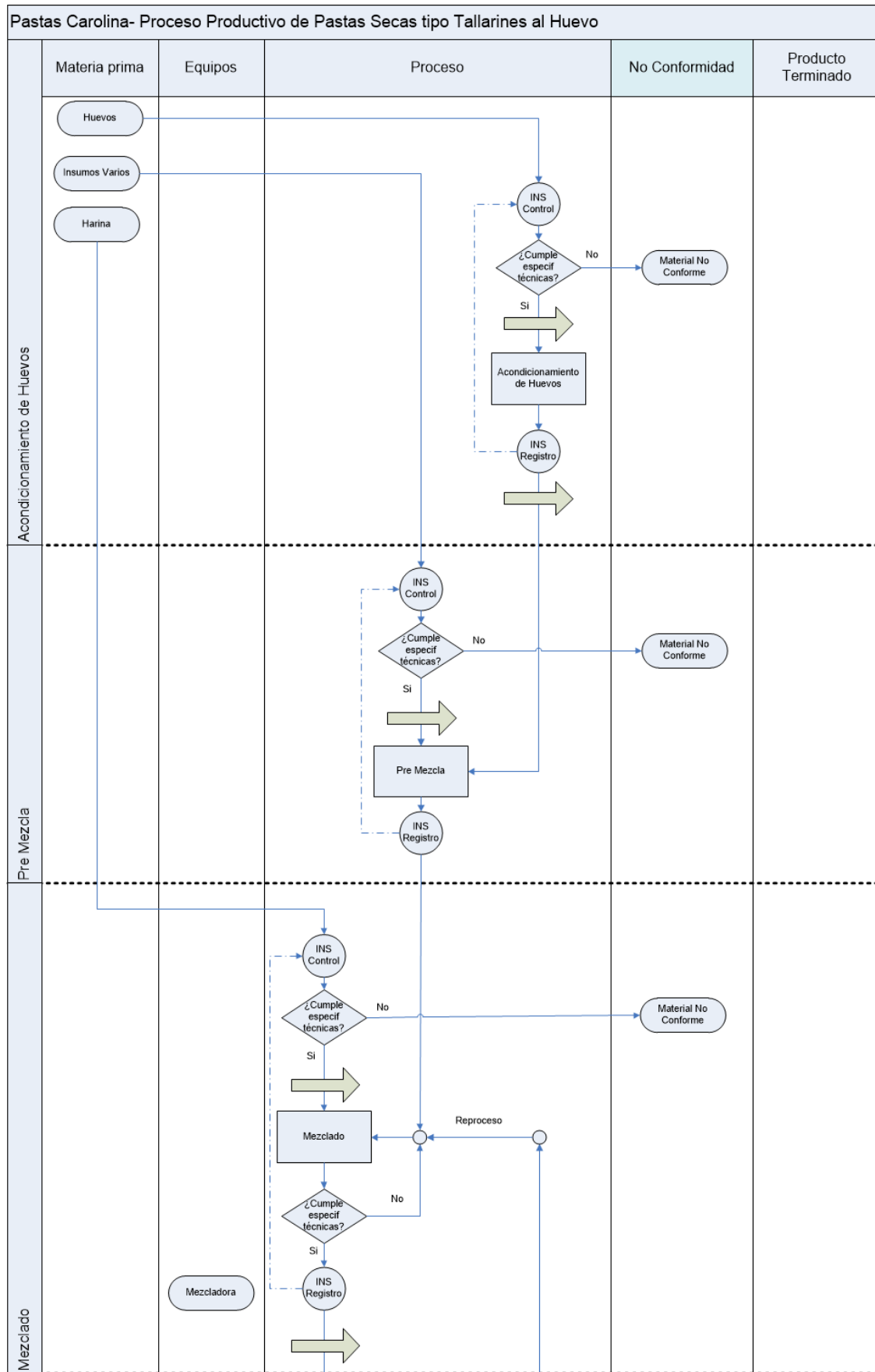
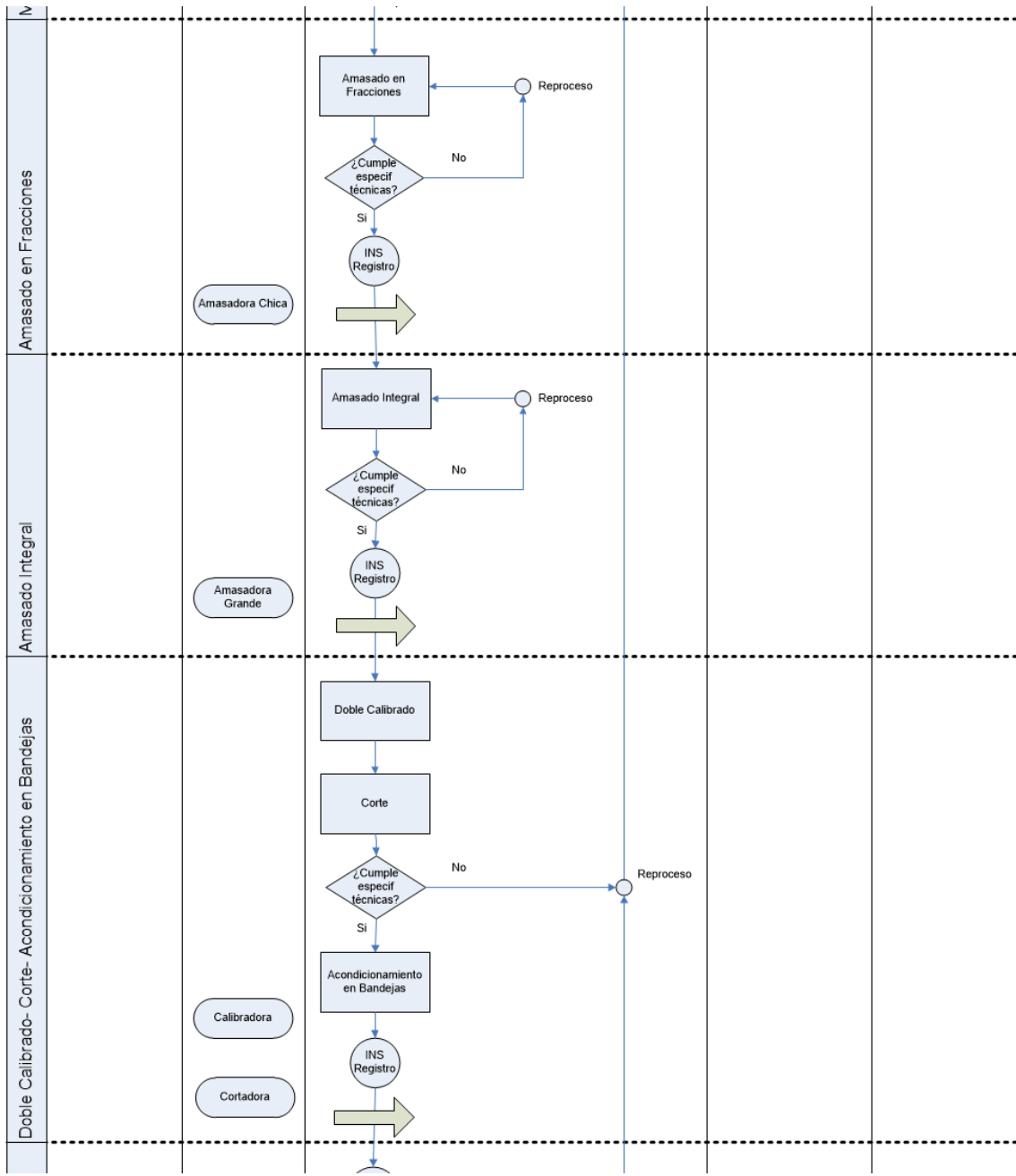
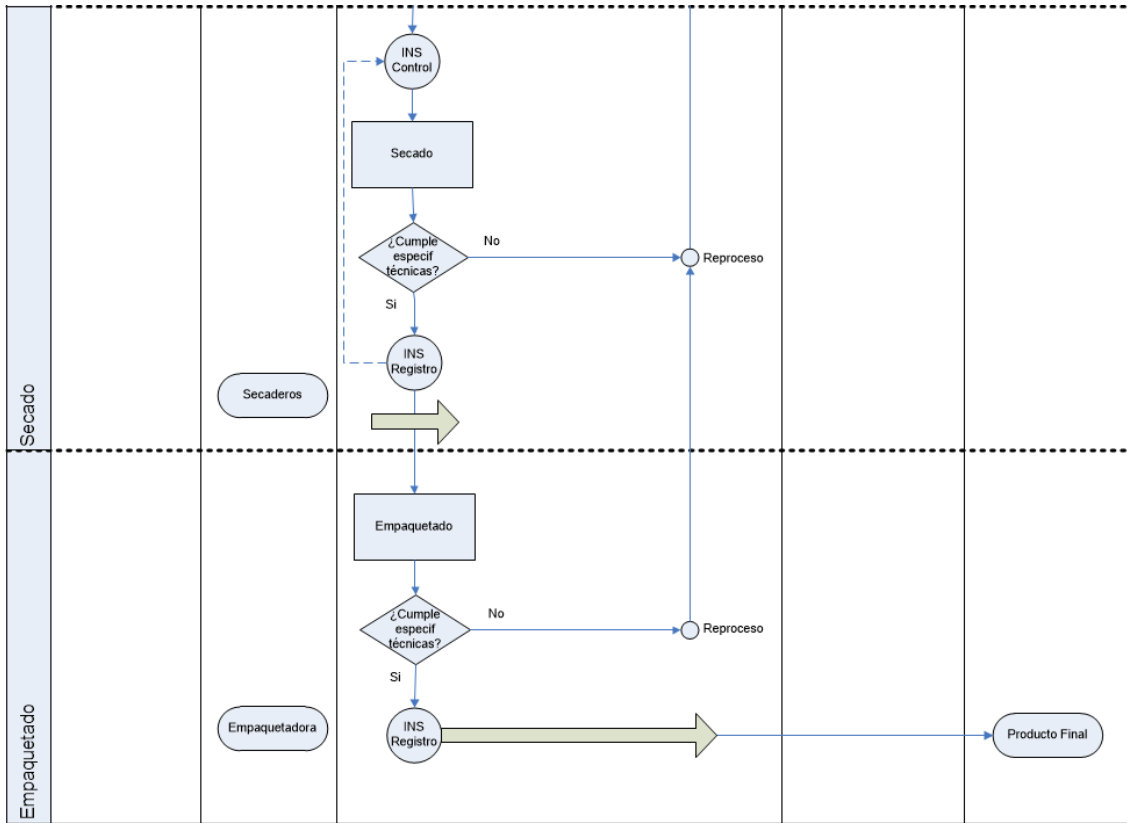


Ilustración 38

Diagrama de Flujo Proceso: Pastas secas tipo tallarines al Huevo







Iustración 39

Mantenimiento Industrial

Como profesionales de Ingeniería Industrial es nuestro propósito contribuir al mejoramiento continuo de sistemas productivos de bienes y servicios. Una de las formas de contribuir a dicho mejoramiento es asegurando la disponibilidad y confiabilidad de las operaciones mediante un óptimo mantenimiento.

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño.

Objetivo de la propuesta de Mantenimiento

El objetivo de esta propuesta referida al mantenimiento, es asegurar la disponibilidad y confiabilidad prevista de las operaciones con respecto de la función deseada, dando cumplimiento además a todos los requisitos del sistema de gestión de calidad, así como con las normas de seguridad y medio ambiente, buscado el máximo beneficio global.

Planilla de Mantenimiento Preventivo

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																								
NOMBRE DEL EQUIPO												SECTOR												
CÓDIGO/ IDENTIFICACIÓN												OPERARIO												
TIPO DE EQUIPO												SUPERVISOR												
MARCA												TÉCNICO												
MODELO												FECHA												
ACTIVIDADES	PRIMER SEMESTRE																							
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ELABORACIÓN												REVISIÓN						APROBACIÓN						
Responsable												Responsable						Responsable						
Firma												Firma						Firma						

Ilustración 40

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO																								
NOMBRE DEL EQUIPO									SECTOR															
CÓDIGO/ IDENTIFICACIÓN									OPERARIO															
TIPO DE EQUIPO									SUPERVISOR															
MARCA									TÉCNICO															
MODELO									FECHA															
PRIMER SEMESTRE																								
ACTIVIDADES	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ELABORACIÓN								REVISIÓN								APROBACIÓN								
Responsable								Responsable								Responsable								
Firma								Firma								Firma								

Ilustración 41

Hoja de Vida de la Máquina

HOJA DE VIDA -MAQUINARIA						Nº
NOMBRE DEL EQUIPO				FECHA INGRESO		
CÓDIGO/ ID				FACTURA		
TIPO DE EQUIPO				DIMENSIONES		
MARCA				PESO		
MODELO				VALOR		
DATOS DEL FABRICANTE						
NOMBRE				CONTACTO		
DIRECCIÓN				TELEFONO		
MAIL				CELULAR		
INTERVENCIONES REALIZADAS A LA MAQUINA						
Nº	FECHA	ACTIVIDAD	REPUESTOS	MATERIALES	TIEMPO	RESPONSABLE
ELABORACIÓN		REVISIÓN		APROBACIÓN		
Responsable		Responsable		Responsable		
Firma		Firma		Firma		

Ilustración 42

Orden de Trabajo de Mantenimiento

ORDEN DE TRABAJO DE MANTENIMIENTO			Nº
NOMBRE DEL EQUIPO		FECHA SOLICITUD	
CÓDIGO/ ID		TIPO DE TRABAJO	PREDICTIVO
TIPO DE EQUIPO			PREVENTIVO
MARCA/ MODELO			CORRECTIVO
MODELO			SERVICIO/ OTRO
SOLICITANTE		AUTORIZA	
NOMBRE		NOMBRE	
SECTOR		SECTOR	
PUESTO		PUESTO	
TAREAS A EJECUTAR			
Nº	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	TIEMPO ESTIM.	TIEMPO REAL
REPUESTOS REQUERIDOS			
CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL REPUESTO	CANT. PLANIF.	CANT. UTILIZADA
PERSONAL NECESARIO			
CATEGORIA		HORAS REQUERIDAS	HORAS REALES
MEDIDAS DE SEGURIDAD		OBSERVACIONES	
FINALIZACIÓN DE TRABAJOS			
REVISIÓN		APROBACIÓN	
FECHA		FECHA	
FIRMA		FIRMA	

Ilustración 43

Anexo D. 1- Indicadores de gestión

a. Eficiencia Total de Equipos (OEE)- Tabla 39 y 40

Tabla 39

Equipo	Descripción	To (min)	Tp (min)	Disponibilidad
1	Mezcladora	540	43	92%
2	Sobadora 'chica'	540	43	92%
3	Sobadora 'grande'	540	43	92%
4	Calibradora	540	14	97%
5	Cortadora	540	14	97%
6	Secadero	540	0	100%
7	Empaquetadora	540	10	98%

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

Tabla 40

Equipo	Vo	Vd	Eficiencia	Pa	Pt	% de Calidad	OEE
1	100	100	100%	99	100	99%	91%
2	100	100	100%	99	100	99%	91%
3	100	100	100%	99	100	99%	91%
4	85	100	85%	99	100	99%	82%
5	100	100	100%	98	100	98%	95%
6	100	100	100%	99	100	99%	99%
7	100	100	100%	98	100	98%	96%

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

Referencia:

To: Tiempo de operación (min): 9 horas por turno = 540 minutos.

Tp: Tiempos perdidos y tiempos bajos (min): perdidos por fallas en el equipo. Tiempos de ajustes y puesta en marcha más tiempos autorizados.

Vo: Velocidad de Operación: Velocidad real de la línea.

Vd: Velocidad de Diseño: Velocidad máxima del equipo.

Pa: Producción Aprobada: Total de producción aprobada, no incluye defectos en el proceso, rechazo, defectos de calidad a reparación, etc.

Pt: Producción Total: Producción total programada.

b. Uso de Activos- Tabla 41

Tabla 41

Activo	Descripción	Tiempo del uso de Activos (min/sem)	Tiempo total de trabajo (min/sem)	Uso del activo
1	Mezcladora	540	5040	11%
2	Sobadora 'chica'	540	5040	11%
3	Sobadora 'grande'	540	5040	11%
4	Calibradora	540	5040	11%
5	Cortadora	540	5040	11%
6	Secadero	3600	5040	71%
7	Empaquetadora	540	5040	11%

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

Considerando el tiempo total de trabajo como la cantidad de tiempo que la planta se encuentra en funcionamiento: lunes, Martes, Miércoles y Viernes durante 9 horas y Sábado y Domingo, durante las 24 horas (Secaderos en funcionamiento).

c. Despacho a tiempo- Tabla 42

Tabla 42

Nº de Ventas	Nº de operación	Días de Entrega Pactados	Días de Entrega Reales	Demora por parte de la empresa	% de despacho a tiempo de cada venta
1	Aleatoria	5	5	0	100%
2	Aleatoria	5	5	0	100%
3	Aleatoria	5	5	0	100%
4	Aleatoria	5	5	0	100%
5	Aleatoria	5	5	0	100%
6	Aleatoria	5	5	0	100%
7	Aleatoria	5	5	0	100%
8	Aleatoria	5	5	0	100%
9	Aleatoria	5	5	0	100%
10	Aleatoria	5	5	0	100%
11	Aleatoria	5	5	0	100%
12	Aleatoria	5	5	0	100%
13	Aleatoria	5	5	0	100%
14	Aleatoria	5	5	0	100%
15	Aleatoria	5	5	0	100%

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

d. Reclamos- Tabla 43

Tabla 43

Nº de ventas anuales con reclamos	1	Pack de 5 kg/año
Total de nº de ventas anuales	15840	Pack de 5 kg/año

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

e. Desperdicios- Tabla 44

Tabla 44

Total de material desperdiciado	10	Kg/ sem
Total material entrante	1.900	Kg/ sem

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

f. Confiabilidad- Tabla 45

Tabla 45

Equipo	Descripción	Indicador
1	Mezcladora	10
2	Sobadora 'chica'	10
3	Sobadora 'grande'	10
4	Calibradora	10
5	Cortadora	10
6	Secadero	10
7	Empaquetadora	9,5

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

Nota:

Es la probabilidad de que un equipo cumpla una misión específica bajo condiciones de uso determinadas en un período determinado. El estudio de confiabilidad es el estudio de fallos de un equipo o componente. Si se tiene un equipo sin fallo, se dice que el equipo es ciento por ciento confiable o que tiene una probabilidad de supervivencia igual a uno. Al realizar un análisis de confiabilidad a un equipo o sistema, obtenemos información valiosa acerca de la condición del mismo: probabilidad de fallo, tiempo promedio para fallo, etapa de la vida en que se encuentra el equipo. Si la empresa no posee estos datos, no se lo tiene en cuenta.

g. Tasa LTA- Tabla 46

Tabla 46

Accidentes anuales con tiempo perdido	0
Total de accidentes Anuales	0

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

Se considera accidente con tiempo perdido (LTA), a aquellos que impiden volver al empleado al puesto de trabajo 48hs después de sucedido el incidente.

h. Mantenimiento planeado- Tabla 47

Tabla 47

Horas reales de mantenimiento planeado/mes	12
Horas estimadas de mantenimiento planeado/mes	12
Tasa de mantenimiento planeado	100%
Horas totales de mantenimientos/mes	16
% de mantenimiento planeado	75%

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

Nota:

Horas reales de mantenimiento preventivo: duración real del mantenimiento planeado.

Horas estimadas de mantenimiento preventivo: duración estimada del tiempo dedicado mantenimiento planeado.

Horas totales de mantenimientos: Tiempo dedicado a cualquier tipo de mantenimiento.

i. Mantenimiento correctivo- Tabla 48

Tabla 48

Horas reales de mantenimiento correctivo/mes	4
Horas estimadas de mantenimiento correctivo/mes	4
Tasa de mantenimiento correctivo	100%
Horas totales de mantenimientos/mes	16
% de mantenimiento correctivo	25%

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

Nota:

Horas reales de mantenimiento correctivo: duración real del mantenimiento planeado.

Horas estimadas de mantenimiento correctivo: duración estimada del tiempo dedicado mantenimiento planeado.

Horas totales de mantenimientos: Tiempo dedicado a cualquier tipo de mantenimiento.

j. Horas extras- Tabla 49

Tabla 49

Mes- 2016	Total Horas Trabajadas	Total Horas extras	% Horas Extras/mes
Enero	1440	0	0%
Febrero	1350	0	0%
Marzo	1620	0	0%
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero			
Total	4410	0	0

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

k. Entrenamiento- Tabla 50

Tabla 50

Horas de entrenamiento anuales	0
---------------------------------------	----------

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

I. Ausentismo- Tabla 51

Tabla 51

Cantidad de empleados		3	
Mes- 2016	Cantidad de Faltas	Cantidad de días jornales	% Ausentismo
Enero	0	16	0,00%
Febrero	0	15	0,00%
Marzo	0	18	0,00%
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			
Enero			
Total	0	49	0

Fuente: Pastas Carolina, 2016.

1. RESUMEN EMPRESA “E”

La Empresa dedicada a la gestión de fincas y granjas, desarrolla en sus tierras cultivos extensivos de granos como el maíz y la soja, que son el punto de inicio del proceso donde se producen las materias primas. Son los responsables en la siembra, recolección y selección de los alimentos que necesita el ganado para su engorde. En la granja se encuentra centrada la cría y engorde del ganado siendo la principal suministradora de Industrias Frigoríficas Norte Grande, en ella seleccionan genéticamente las razas.

Posee su planta industrial de ciclo completo (faena, deposte y elaboración). Manteniendo permanentemente la cadena de frío la carne es troceada, seleccionada y clasificada para otorgarle un destino apto, ya sea comercializada en fresco para las carnicerías o pasar al sector de elaboración donde bajo un estricto control de calidad será transformada en embutidos o en una gran variedad de productos curados y cocidos.

La empresa solicita el apoyo del programa al observar cuestiones que pueden productivas que pueden optimizarse, como así también, administrativas. Las expectativas respecto al programa son:

- Optimizar lay out
- Aplicación de 5 S en el sector de elaborados
- Optimizar espacios de almacenamiento
- Optimizar el uso de cámaras frigoríficas
- Documentar procesos con el objetivo de , a largo plazo, certificar en ISO 9001
- Disminuir cantidad de horas extras

2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Tipo de actividad: Frigorífico faenador porcino/ Elaboración y comercialización de cortes y productos derivados de cerdo.

ACCESOS

Se cuenta con tres sistemas circulatorios diferenciados desde los ingresos:

- Vehicular de zonas limpias, conformado con calles de acceso y recorridos, articulando los distintos sectores de carga y descarga de camiones con productos cárnicos con destino a consumo humano, y suministro de los diferentes insumos requeridos.
- Vehicular de zonas sucias, conformado con calles de acceso y playa de maniobra para la descarga de camiones jaulas con animales en pie y su lavado previo a la salida del establecimiento. Junto con la carga y expedición de decomisos desnaturalizados, sangre e ingestos estomacales en verde.
- Peatonal, formado por veredas que desde el ingreso al predio, derivan hacia los accesos a la planta y relacionan las distintas actividades exteriores a desarrollar.

La empresa cuenta con playas para maniobras de los camiones en las áreas de carga y en las áreas de descarga de los camiones y las maniobras para el lavado previo a la partida.

La empresa dispone de los siguientes servicios:

- Suministro eléctrico (línea trifásica)
- Servicios de Agua: El agua es proveniente de pozos y posteriormente tratada para el consumo. Se cuenta con dos bombas de 10 Hp que descargan el agua en tanques de 25000 litros.
- Servicio telefónico y de internet.
- Servicio de tratamiento de residuos y efluentes.

Antigüedad de la Empresa: 9 años

2.1. Productos ofrecidos

Cortes de Cerdo: A continuación se expresan todos los cortes de cerdo que son destinados a la venta:

Cortes de cerdo para la venta	
Bondiolas	Matambrito
Careta, trompa, oreja	Paleta con hueso sin cuero
Carre con hueso	Paleta sin hueso sin cuero
Carre sin hueso	Panceta
Churrasquito	Panceta de chancha
Cinta de lomo	Papada
Codillos	Patas y manos
Corazón	Peceto
Costillas Ribs	Pechito con manto
Cuero	Pechito sin manto
Cuero en lonja	Rabo
Falda de pechito	Recorte 80/20
Garron	Recorte de 1°
Grasa	Recorte de cabeza
Grasa (tapa paleta)	Riñon
Grasa TJ	Solomillo
Higado	Tocino
Jamón con hueso sin cuero	Tortuguita
Jamón sin hueso sin cuero	Vacío
Lengua	

Tabla 1: Cortes de cerdo para la venta

Por otra parte, se destinan cortes de cerdo al consumo interno, es decir, que son utilizados como materia prima en las diferentes líneas de elaborados.

El sector de elaboración, en base a los pedidos diarios, se encarga de comunicar al sector de desposte sobre la cantidad y tipo de cortes necesarios para producir, los cuales, son pesados y almacenados para su uso en una cámara frigorífica.

Cortes de cerdo para Consumo interno	
Carre sin hueso	Recorte de 1°
Costillas	Recorte de 2°
Cuero	Recorte magro
Jamón sin hueso sin cuero	Recorte para morcilla
Nalga	Recupero de faena
Patita de cerdo	Tocino
Recorte 80/20	

Tabla 2: Cortes de cerdo para consumo interno

PRODUCTOS OFRECIDOS	
EMBUTIDOS FRESCOS BERMEJO	LINEA DE SECOS LA FRANCISCA
Chorizo común	Salame La Francisca
Chorizo criollo	Salamín Picado Fino- Línea económica
Chorizo Especial grande	Salamín Picado Grueso- Línea económica
Hamburguesas	Bastón Calabres
EMBUTIDOS FRESCOS LA FRANCISCA	Bastón Andaluz
Chorizo puro cerdo	Chorizo Colorado
Chorizo Puro con Nitrito	Sopresatta
Chorizo puro cerdo roquefort	Sobrasada
Chorizo Picante	Salame Milán
Chorizo puro cerdo parmesano	Salame Crespón tripa lisa
Chorizo puro cerdo ahumado	Salame Cantimpalo
Chorizo parrillero Pampero Mezcla c/Nit	JAMONERÍA
Chorizo Parrillero	Jamón Natural
Chorizo Parrillero con nitrito	Jamón Cocido
Salchicha parrillera con nitrito	Fiambre de Perfil
Butifarra con nitrito	COCIDOS AHUMADOS
Morcilla	Lomo ahumado
Morcilla Vasca	Bondiola ahumada
Morcilla con Arroz	Ribs

Morcilla Asturiana	Perfil braseado
Hamburguesa de cerdo	Patitas LF
COCIDOS ESPECIALES	Panceta ahumada
Morcillon con lengua	Costeletas Kassler
Queso de cerdo	CURADOS
Mortadela c/pistacho	Bondiola curada
Mortadela bocha s/ pistacho	Lomo curado
Salchicha Frankfurt	Panceta salada
Salchichón con jamón	ELABORADOS
Salchichón primavera	Kupi
Leberwust	Kabab
Pate	Milanesas
Riñoncitos a la provenzal	Salames especiados
	Tartas

Tabla 3: Productos ofrecidos

2.2. Organización

Misión:

“Bajo la denominación comercial “xxx” damos respuesta a las necesidades nutricionales de las personas, y preocupándonos por satisfacer las necesidades de nuestros clientes, ofreciendo más por menos y apostando por la innovación como factor indispensable de crecimiento en la región. Todo ello focalizados principalmente a la excelencia y la mejora continua, es decir, por la calidad, característica fundamental de nuestro trabajo.”

Visión

“La Empresa posee su planta industrial de ciclo completo (faena, desposte y elaboración) provista de la más moderna tecnología lo que permite compaginar la ausencia de sufrimiento de los animales con la excelencia en la materia prima. Manteniendo permanentemente la cadena de frío es troceada, seleccionada y clasificada para otorgarle un destino apto, ya sea

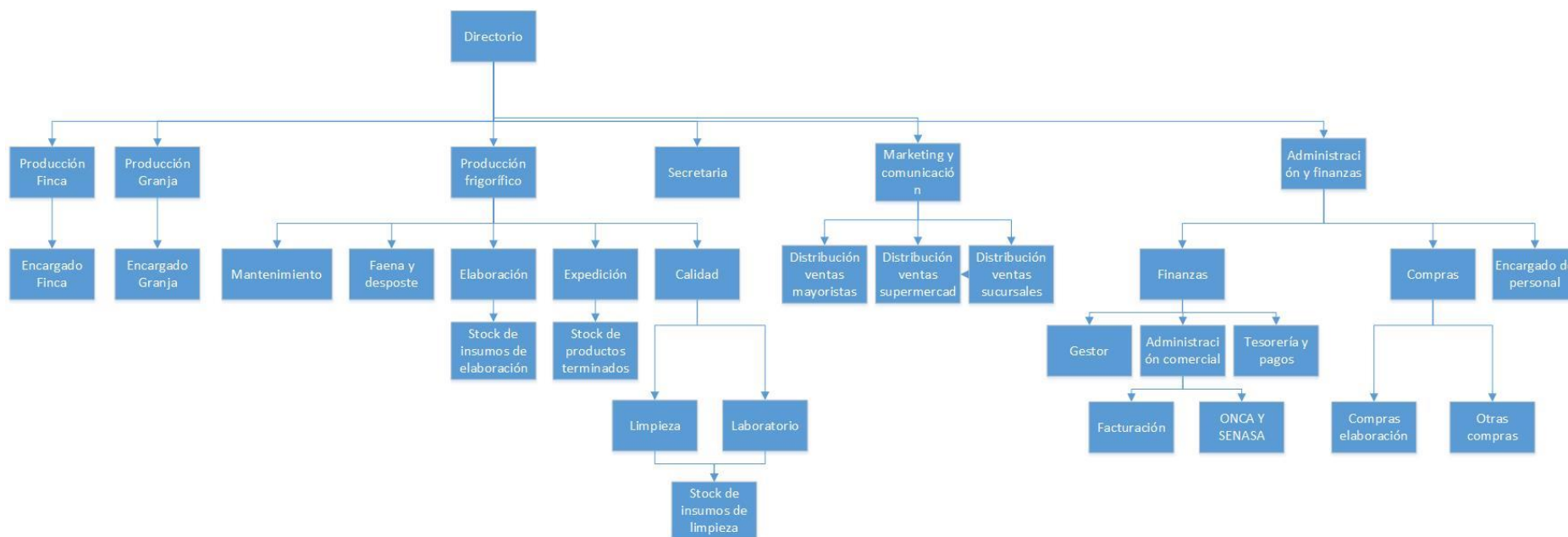
comercializada en fresco para las carnicerías o pasar al sector de elaboración donde bajo un estricto control de calidad será transformada en embutidos o en una gran variedad de productos curados y cocidos.”

Organigrama

El tipo de organización es jerárquica.

Remuneración: Sueldo fijo

Ilustración 2: Organigrama



Cantidad de personal total de la empresa: 95

Capacitaciones: 2 capacitaciones en higiene en seguridad 2 veces al año.

2.3. Administración

La administración es llevada a cabo por diferentes áreas:

- Compras: El sector se encarga de realizar la compra de insumos, repuestos de maquinarias, y todo artículo que sea necesario para llevar la producción adelante.
- Ventas: La función del personal que compone el área es la de tomar todos los pedidos de clientes frecuentes y buscar potenciales compradores.
- Pagos: El sector se encarga de realizar el pago a proveedores.
- Recursos humanos: Se encarga de capacitaciones, entrevistas laborales y liquidación de sueldos.
- Tesorería: Se encarga de administrar la caja.

2.4. Régimen laboral

Actualmente existe un régimen laboral para todo el personal de la planta, es una solo turno de 9 Hs

Régimen laboral: Lunes a Viernes de 6 a 15 Hs

Horas extras: Al ingresar a la planta el personal puede fichar la entrada con tarjeta o con huella digital. La empresa lleva un registro de horas extras, sin embargo, no las contabiliza para evaluar si mensual o semanalmente disminuyen o aumentan.

De acuerdo al registro que lleva la empresa se puede observar la cantidad de horas semanales que el personal permaneció en la planta. Según el régimen laboral los operarios deben cumplir con 45 horas semanales, sin embargo, se pudo apreciar que varios realizaban una mayor cantidad. Al realizar la contabilidad del total de horas extras se determinó un total de 102 horas extras, las cuales, son pagadas como tales.



Ilustración 3: Diagrama de ishikawa

3. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN

3.1. Proceso de Fabricación

La empresa ofrece una gran variedad de cortes de cerdo y productos embutidos al mercado. Cada producto se elabora a partir de un proceso productivo que puede ser similar a otro, aunque, con diferentes insumos o con maquinarias establecidas en diferentes parámetros.

A continuación se explicará cómo es el proceso productivo en toda la planta. Al ser tan extensivo, se clasificará en diferentes áreas de producción y luego se hará hincapié en los procesos que componen a cada área.

Las áreas de la empresa son:

- Zona sucia Faena
- Zona limpia Faena
- Desposte
- Elaboración

Zona sucia Faena

Puesto 1: Entrada del animal

Un operario es el encargado de seleccionar un cerdo del corral y lograr que el mismo circule por el pasillo que deriva en la entrada a la zona de faena. Para ello, es normal el hacer ruidos o asustar al animal para su movilidad.

Puesto 2: Cajón de noqueo

El animal ingresa a un corral metálico, en el cual, se efectúa el noqueo mediante un equipo eléctrico. El operario se encarga de tomar una lanza que posee dos puntas que se colocan en el cuello del animal para noquearlo. Posteriormente se iza al animal mediante una grúa y se lo transporta hace una pileta, donde, manteniendo la posición del animal es degollado con un cuchillo esterilizado. La sangre es un insumo en la elaboración de morcillas, por lo que al realizar el degüello, se coloca un balde debajo del animal para retenerla.

Tiempo de noqueo: 15 Segundos

Tiempo de izado: 30 segundos

Tiempo de degüello: 35 segundos

Puesto 3: Descaldado y pelado

Luego del degüello, mediante una grúa el operario hace descender al animal a un equipo de descaldado que es similar a una olla donde caben 3 cerdos. El equipo cuenta con un brazo mecánico, que se encarga de transportar al cerdo a la peladora. La peladora posee un sistema de tornillos sin fin y cuchillas que rotan quitándole el pelo al animal.

Tiempo de izado: 15 seg.

Tiempo de descaldado: 85 Seg.

Tiempo de pelado: 67 Seg.

Puesto 4: Mesa de repaso

El puesto cuenta con tres operarios, que al salir el animal de la peladora, se encargan de revisar y pelarlo nuevamente mediante uso de cuchillos esterilizados, además, de quitarles las pezuñas.

Una vez finalizado el repaso se iza nuevamente el animal para ser transportado al siguiente puesto. A partir de este puesto la pieza es colgada y transportada mediante un riel hasta el puesto de pesado y etiquetado.

Tiempo total: 330 Seg

Puesto 5: flameado y lavado

En el puesto un operario se encarga de, mediante un equipo similar a un lanzallamas, flamear a toda la superficie exterior del animal, para quemar todos los pelos que hayan quedado de las operaciones anteriores. Luego de realizar dicha tarea, utilizando una manguera, lava al animal.

Tiempo Flameado: 50 Seg.

Tiempo de Lavado: 20 Seg.

Puesto 6: Atado de culata.

Un operario se encarga de hacer una incisión en la zona del intestino, y la cierra para evitar que se contamine el resto de la carne con la materia fecal.

Tiempo total 47 Seg.

Puesto 7: Aserrado de pecho

En el puesto se efectúa un corte en la panza del animal con un cuchillo esterilizado y luego se usa una sierra amoladora para abrirlo, de manera que, las vísceras caen en un carro.

Tiempo: 50 Segundos

Puesto 8: Aserrado media res

Un operario se encarga cortar al animal por la mitad mediante el uso de una sierra, la cual, posee un sistema neumático que permite que el operario haga el menor esfuerzo posible para deslizarla hacia abajo y al dejar de efectuar fuerza, la máquina sube.

Tiempo de aserrado: 20 Seg.

Puesto 9: Triquina

Un operario se encarga de realizar dos cortes en el interior del animal y manualmente quitar los riñones y la grasa interior del mismo.

Tiempo del puesto: 66 Seg.

Puesto 10: Lavado

En este puesto se lava la media res haciendo uso de una manguera. Se debe efectuar el lavado en la parte exterior e interior de la pieza

Tiempo de lavado: 60 Seg.

Puesto 11: Pesado, sellado y etiquetado

Al llegar la pieza al puesto, es detenida en una zona, que posee una balanza. A partir de ello una computadora identifica el peso e imprime una etiqueta con la información. El operario se encarga de pegar las etiquetas y sellar las dos reses y posteriormente se almacenan en la cámara de Oreo.

Pasillo anterior a oreo: La res reposa en un pasillo hasta tomar la temperatura del lugar para evitar entrar en un choque de temperatura elevado al ser ingresado a la cámara de oreo.

Cámara de oreo: Las medias reses se almacenan dentro de la misma durante 24 horas, con el objetivo de congelar todos los efluentes que pueda contener evitando de esa forma el desarrollo de microorganismos.

Calidad y buenas prácticas de manufactura

En la zona limpia se realizan las operaciones principales de:

- Inspección veterinaria de las canales, la cuales se inspeccionan simultáneamente con sus vísceras correspondientes.
- Inspección de las vísceras sobre las bandejas cinta.
- Descarga de las vísceras torácicas y abdominales a Sala de Vísceras.
- En el caso de animales enfermos, las vísceras decomisadas se separan sobre un carro de construcción específica de acuerdo a las reglamentaciones y se trasladan hasta el digestor para su desnaturalización por ciclo térmico con inyección de vapor vivo, junto con las canales.
- Toma de muestras para el examen de triquina y retención del lote de 1/2 reses en cámara mientras se realiza el análisis en la Sala de Triquinoscopía.
- Desvío y re inspección de las 1/2 reses observadas, las que pueden ser elevadas con un guinche a] digestor de Sala de Decomisos para su

desnaturalización o retornadas al circuito en caso de estar aptas para el consumo.

Zona de desposte

En la zona de desposte trabajan 15 operarios, con oficio de carniceros, que se encargan de desarrollar diferentes tareas.

En primer lugar, se retiran las medias reses que estén en condiciones de salir del almacén, luego, son sometidas a un proceso de cuarteo, donde cortan las patas. Al entrar a la sala el grupo de carniceros, haciendo uso de sierras y cuchillos esterilizados, se encargan de cortar y pulir los cortes de interés clasificando el corte deseado, la grasa, el cuero, las orejas y los huesos. Todos los puestos poseen bolsas vacías que se encuentran dentro de canastos, dentro de los cuales, colocan las partes anteriormente mencionadas.

El cuero es sometido a un proceso de descuerado, donde, se efectúa la separación del cuero y la grasa. Colocándolos en sus respectivos canastos.

Sala de pesado y etiquetado.

En esta área se reciben los canastos que contienen los cortes y cabezas de cerdo, los cuales, son pesados, etiquetados y, según su destino, consumo interno o venta son simplemente etiquetado o empacados en cajas respectivamente.

Elaboración:

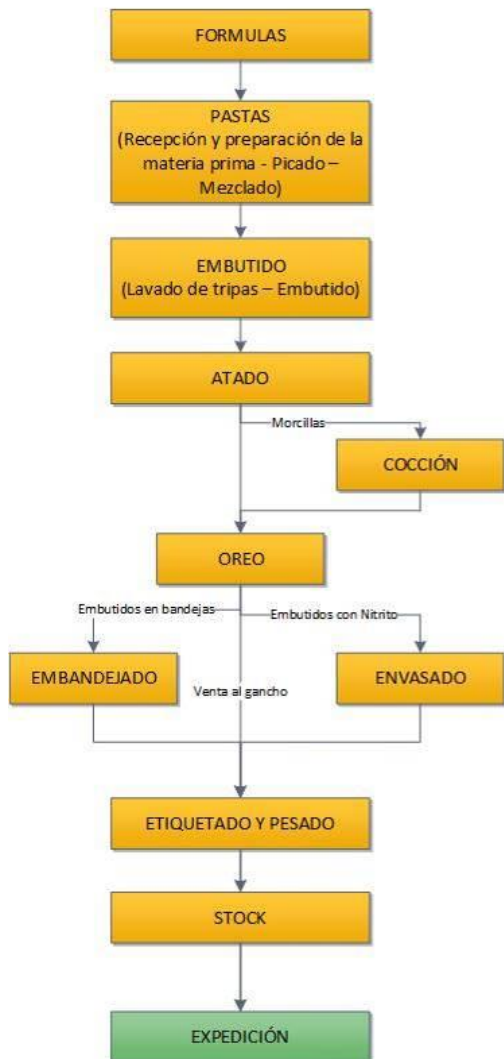
Los productos elaborados, por lo general, utilizan las mismas maquinarias. A continuación se pueden observar los diferentes diagramas que indican los pasos a seguir para la producción de los diferentes elaborados.

Formulación: el paso es indispensable en la elaboración de todos los productos, esencialmente porque es el proceso inicial, en el cual, de acuerdo a

la receta de cada producto, un operario se encarga de realizar el pesado de todos los ingredientes que se utilizarán en la producción, los coloca en bolsas y luego en canastos que son destinados al sector de elaboración.

Si bien la empresa cuenta con una extensa variedad de productos de pueden clasificar en 6 líneas productivas. Las líneas están compuestas por las mismas maquinarias, por lo tanto a continuación se muestran un diagrama con los procesos a los que son sometidos y luego de los mismos, se explicará el funcionamiento de las maquinarias y las funciones que debe realizar el operario de las mismas.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE CHORIZOS Y MORCILLAS



PROCESO DE ELABORACIÓN DE COCIDOS AHUMADOS

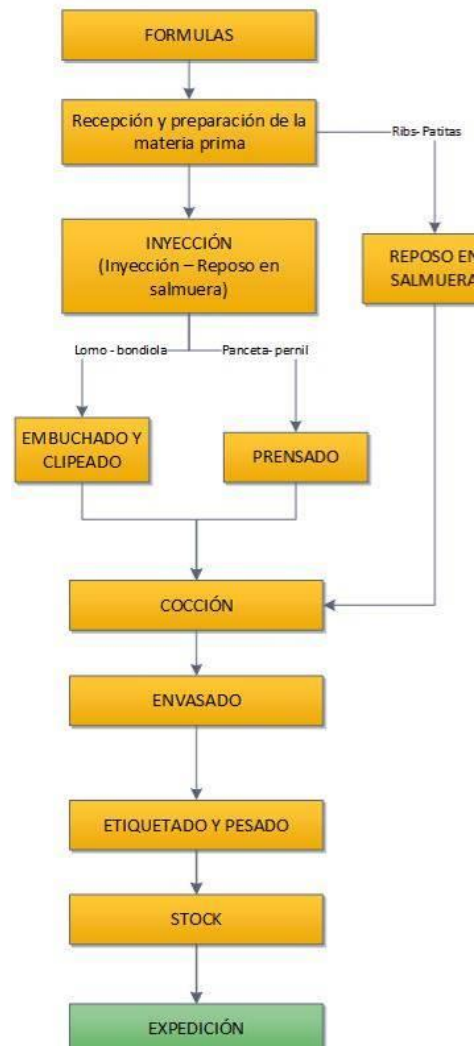
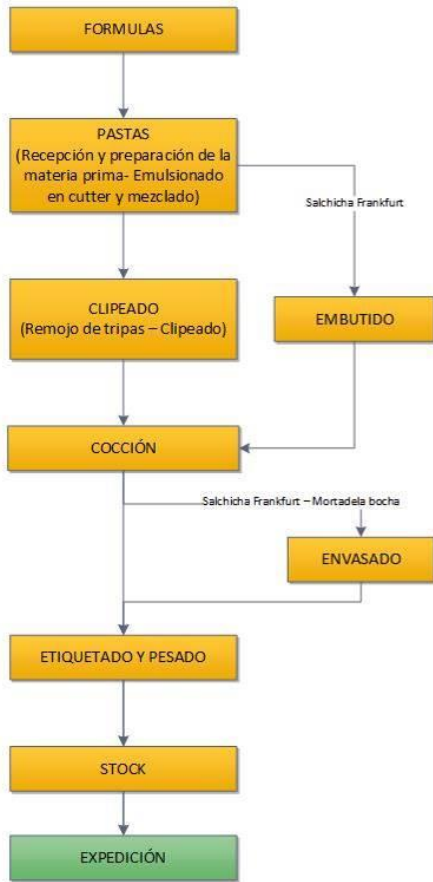


Ilustración 4: Diagrama de flujo de chorizos, morcillas y productos elaborados

PROCESO DE ELABORACIÓN DE COCIDOS ESPECIALES



PROCESO DE ELABORACIÓN DE JAMONES

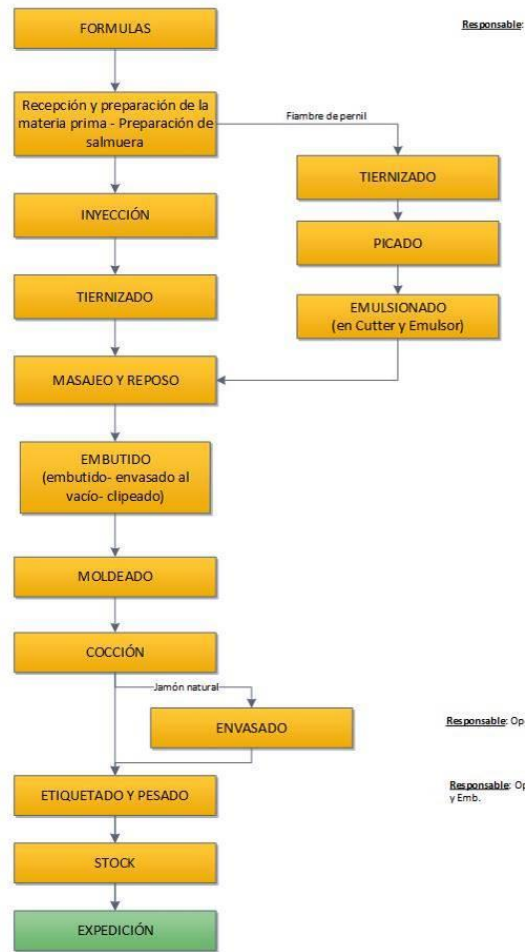


Ilustración 5: Diagrama de flujo de cocidos especiales y jamonería

PROCESO DE ELABORACIÓN DE SECOS

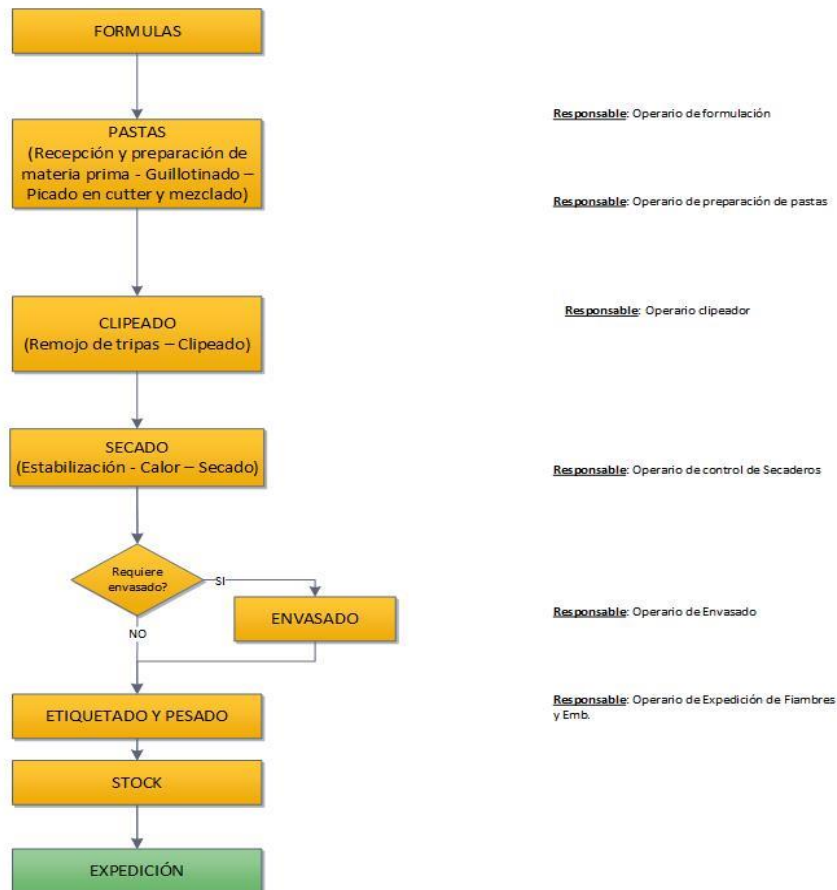


Ilustración 6: Diagrama de flujo de Secos

Guillotinado: el proceso es realizado por una guillotina, utilizada en productos secos, al recibir cortes de carne congelados. El operario anteriormente a llevar a cabo el guillotinado, se encarga de pesar los diferentes cortes de cerdo que componen la formula, y de esa manera, los coloca en una batea de acero inoxidable. La alimentación a la guillotina se realiza mediante un volcador. El principio de funcionamiento de la misma es, mediante uso de guillotinas y un sistema de empuje progresivo de la carne congelada, trozar la

carne según el grosor especificado en fórmula. Se cambia la guillotina según el tamaño deseado. Los trozos salientes de la misma, se descargan en bateas.

Picado: La picadora es una máquina utilizada en la mayoría de las líneas, contiene un brazo mecánico que eleva la batea cargada, y mediante un movimiento logra descargar la carne en una tolva. A su vez, tiene una salida adecuada para cargar una batea.

Emulsionadora: El fin de la maquinaria es la de homogeneizar la pasta de carne. El operario, tiene la función de cargarla. La carne a emulsionar llega a la maquinaria en bateas, el operario, haciendo uso de una pala carga la tolva de recepción de la maquinaria. A la salida de la máquina, esta contiene un tubo, que carga otra batea.

Cutter: El operario tiene a su alcance canastos con los cortes de carne adecuados para ingresar a la máquina. El mismo realiza la carga manualmente. El cutter tiene como función picar la carne y mezclarla. Tiene una salida adecuada para la carga de una batea.

Mezcladora: la mezcladora posee un brazo mecánico que realiza la carga de la materia prima, consiste en un sistema de aspas que giran sobre su eje, logrando así el mezclado del contenido. Al finalizar el tiempo de mezclado estipulado, el operario se debe encargar de abrir la compuerta de descarga.

Embutidora: al igual que gran parte de las maquinarias, la embutidora posee un brazo automático que carga la tolva de recepción. El principio de funcionamiento es el siguiente, la máquina posee una bomba de vacío, que permite que las tripas se rellenen con ausencia de aire.

El operario se encarga de tomar tripas de los contenedores de salmuera y ponerlas en remojo para diluir la sal. En la maquinaria tiene un depósito de tripas remojadas y debe separarlas, encontrando sus extremidades, para así,

colocarlas en un pico donde se llevará a cabo el embutido. Los embutidos tienen entre 3 y 4 metros de longitud y se dejan reposar en una mesa que se encuentra próxima a la atadora.

Atadora: La máquina se encarga de realizar el atado tradicional del chorizo. El operario solo debe ponerla en funcionamiento colocando una extremidad en la misma, la función de la maquina es la de traccionar parte del chorizo y realizar el atado simultáneamente. A la salida de la misma, el operador controla el estado de los chorizos, en caso de que la tripa esté dañada, realiza un corte y separa los chorizos para que sean reprocesados. En caso contrario, coloca los chorizos en un gancho, el cual, se coloca en racks.

Agitador de salmuera: El equipo se encarga de realizar la preparación de la salmuera que será utilizada en la inyectora. Un operario se encarga de cargarla manualmente.

Bomba de salmuera: Al tener la preparación lista, luego de haber pasado por el agitador, es necesario el bombearla hacia la máquina inyectora. El equipo agitador posee una salida mediante un tubo que descarga directamente a este recipiente, el cual posee una bomba en su salida.

Inyectora: alimentada por la salmuera y por los trozos de carne que el operario coloca manualmente, se encarga mediante agujas, de realizar la inyección de la preparación. A la salida, los trozos de carnes son colocados en bateas.

Tiernizadora: Al salir de la inyectora, la batea es desplazada al sector de tiernizado. La máquina se encarga de, mediante rodillos metálicos, desfibrar la carne, preparándola para lo que será el proceso de mezclado. Por gravedad la carne cae a un recipiente.

Bombo: El bombo es un equipo similar a una mezcladora, que se encarga de homogeneizar la carne con los ingredientes agregados. A la salida del bombo se realiza el pasado y embolsado de la pasta resultante. Los

envases tienen propiedades especiales debido a que las piezas se cocinan en el interior de los mismos.

Masajeadora: La masajeadora consiste en un recipiente que contiene un eje vertical que se encarga de, mediante movimientos armónicos, lograr que la carne se ablande.

Sellado al vacío: El equipo permite realizar el sellado quitando todo el aire que pueda contener el envase. El operador se encarga de colocar 6 bolsas que contienen la pasta del jamón, de manera tal, que los bordes de la bolsa queden apoyados sobre el acanalado donde se efectúa el sellado.

Clipeado manual: Consiste en mediante el accionamiento de una palanca, colocar un clip que permite el cierre de envases.

Moldeado y horneado: consisten en una estructura metálica que contiene una gran cantidad de moldes, los cuales, son rellenos con el jamón previamente envasado al vacío. La estructura, es desplazada mediante el uso de zamping hacia la entrada del horno. El horno se encarga de cocinar el producto según el tipo, lo cual afecta en la temperatura y tiempo de cocción.

Secado: El proceso de secado se lleva a cabo en una cámara que contiene un equipo de ventilación y calor que puede regularse según los requerimientos de operación. Además, para favorecer la circulación del aire, posee un equipo extractor. El objetivo principal del proceso es el de disminuir la humedad de los productos.

Envasadora de bandejas: La máquina se encarga de envasar productos que se comercializan en bandejas. En la entrada de la misma se colocan las bases de las bandejas y por otro lado el film que las sella. En la parte superior los operarios solo se encargan de colocar el producto dentro de la bandeja y a la salida se obtiene el producto sellado.

3.2. Materia prima e insumos por sector

En el siguiente cuadro se nombrarán las materias primas utilizadas en los diferentes sectores, pero además, se hará una distinción de los mismos dentro del sector de elaborados, que contiene 6 líneas productivas: curados, chorizos y morcillas, jamonería, secos, ahumados y cocidos especiales.

Sector Faenado

Faenado
Cerdo
Etiquetas

Tabla 4: Materias primas sector faenado

Sector Desposte

Desposte
Media res
Packaging: Bolsas, cajas y etiquetas

Tabla 5: Materias primas sector desposte

Sector de Elaborados

Chorizos y morcillas	Cocidos especiales
Cortes de cerdo	Cortes de cerdo
Tripas naturales	Clips
Especias, aditivos y conservantes	Hilo
Hilo de atado	Especias, aditivos y conservantes
Agua	Tripas artificiales
Jamonería	Hielo
Cortes de cerdo	Packaging: cajas de cartón y etiquetas
Envases	Curados
Clips	Cortes de cerdo
Especias, aditivos y conservantes	Especias, aditivos y conservantes
Agua	Tripas artificiales
Hielo	Clips
Secos	Packaging: cajas ,bolsas envasado al vacío y etiquetas
Cortes de cerdo	Cocidos ahumados
Especias, aditivos y	Cortes de cerdo

conservantes	
Clips	Clips
Tripas naturales y/o artificiales	Agua
Gazas	Espicias, aditivos y conservantes
Packaging: cajas de cartón y etiquetas	Tripas artificiales
	Packaging: bolsas envasados al vacío y etiquetas

Tabla 6: Materias primas sector elaborados

Sector de envasado

Envasado al vacío
Films
Etiquetas

Tabla 7: Materias primas sector envasados

Sector de pesado y etiquetado

Pesado y etiquetado
Envases
Etiquetas
Cajas

Tabla 8: Materias primas sector pesado y etiquetado

3.3. Almacenamiento de materia prima y productos terminados

La empresa cuenta con una gran variedad de superficies destinadas al almacenamiento de insumos.

- Depósito de envases: En esta superficie se almacenan, cajas, etiquetas, bolsas para cortes de carne, para envase al vacío y cocción.
- Cámara de productos terminados: En esta cámara se almacenan los elaborados productos terminados.
- Depósito de insumos: Es un depósito destinado al almacenamiento de clips, tripas artificiales, gasas, colorantes y saborizantes, arroz, salsa barbacoa e hilos.

- Depósitos containers: La empresa cuenta con tres containers donde almacena insumos en grandes empaques, luego, según la demanda de los mismos, los fraccionan y los transportan al depósito de insumos. Contiene sal, conservantes, aditivos, almidón y especias.
- Depósitos congelados: Son 6 containers que almacenan cortes de cerdo que son destinados a la venta.
- Depósito de camas de sal (cámara de salazones): Es una cámara frigorífica situada en las cercanías del sector de elaborados, donde, se almacenan tripas, se realiza la cama de sal.
- Cámara de oreo: 3 cámaras de frio
- Depósito de limpieza
- Depósito de plaguicidas
- Depósito de tripas 2

3.4. Maquinarias y equipos principales

Cajón de noqueo	Descaldado y pelado	Sierra de despanzado
		
Envasadora al vacío	Sierra res	Termocontractor

		
Envasadora	Envasadora	Agitador de salmuera
		
Masajeadora	Clipeadora manual	Clipeadora
		
Embuchadora	Inyectora	Embutidora

		
Tiernizadora	Atadora	Embutidora
		
Clipeadora	Mezcladora	Emulsora
		
Picadora	Guillotina	Horno



Ilustración 7: Equipos y maquinarias principales

3.5. Mantenimiento

En la empresa se realizan 3 clases de mantenimiento:

- Mantenimiento de maquinarias y equipos productivos
- Mantenimiento de vehículos pertenecientes a la empresa
- Mantenimiento de la estructura de la planta

Existe un área de mantenimiento de maquinarias y equipos productivos y otra de mantenimiento de vehículos, sin embargo, el mantenimiento de la estructura de la planta es tercerizado.

El mantenimiento de las maquinarias es netamente correctivo, por lo cual, se ha dado en varias ocasiones paradas de planta por la falla de ciertos equipos, sin embargo, el mantenimiento de vehículos es preventivo, haciendo uso de planillas con tareas diarias, se previenen fallas de los mismos.

Actualmente existen situaciones donde las maquinarias fallan provocando paradas en la producción. Otra dificultad que puede mencionarse es que no existe una sola línea de mando en el área, es por ello que, en

muchas ocasiones se realizan tareas que designan desde otro sector y no se cumple con el plan de acción que establece el encargado de mantenimiento.

3.6. Nivel de producción actual

Capacidad operativa

En función de las características generales del establecimiento, se establece una capacidad potencial para:

- Faena 1500 cerdos mensuales propios y 2500 como servicios prestado a terceros.
- Despostada: 1500 cerdos mensuales

La elaboración de productos depende directamente de la cantidad de productos que hayan sido pedidos en el día. La empresa mantiene un stock de todos los productos elaborados, siguiendo la regla primero en entrar primero en salir, debido a que se trata de productos perecederos. Al llegar un pedido al área de expedición, el sector se encarga de, en primer lugar, despachar los productos demandados y en segundo, informar detalladamente sobre esos productos a los encargados de producción.

Ventas

Mes 8 al 12 de agosto 2016

Rubros	Total (kg)
Cerdo faenado	19.875
Cortes	89.929
Embutidos	10.557
Fiambres	8.424
Productos elaborados	360

3.7. Distribución de planta

La empresa no cuenta con un layout.

3.8. Servicios auxiliares

Termotanques

- 2500 Litros el agua sale a 40° utilizada para lavar las manos.
- 3000 Litros el agua sale a 90° utilizada para esterilizar las herramientas.

Caldera

- Funciona a gas. Se le realiza una inspección anual. Trabaja a 800 Kcal/hr.

Compresor

- A tornillo 15 Hp, 7.7 bar
- A pistón 7.5 Hp

5 Equipos generadores de frio

2 transformadores de 315 Kva

Grupo electrógeno 340 Kva

3.9. Higiene y seguridad

La higiene y seguridad en la empresa están controladas por dos sectores:

De la seguridad en sí, se encarga personal tercerizado, quien recorre la planta dos veces al año, para verificar que se cumplan las normas de seguridad y proponer mejoras en el caso de que las hubiere. Al visitar la planta puede observarse señalización con respecto a salidas de emergencia y matafuegos. Con respecto a las operaciones en sí, se observa que el personal está seguro. Si bien existen actividades que se llevan a cabo con cuchillos y es riesgoso, se emplean guantes de acero que resguardan la salud del personal disminuyendo la probabilidad de cortes. Además, un aspecto a destacar, es que el trabajo en

altura de 1.5m en el sector de faena, se utilizan arneses de seguridad para evitar caídas.

Con respecto a higiene y buenas prácticas en manufacturas, se cuenta con personal contratado por la empresa que responde directamente a Senasa. El personal realiza el mismo régimen laboral que el resto de la planta. Se encargan de mantener la inocuidad de los alimentos y recomendar aspectos que puedan mejorarse. Aspectos que pueden resaltarse son: En un principio al ingresar a los sectores productivos es obligatorio el uso de:

- Guardapolvo
- Casco
- Botas
- Guantes
- Barbijo

Para resguardar la inocuidad de alimentos, además al ingresar a: la zona sucia y la zona limpia.

Se disponen de lava suelas mecánico, artículos para el cepillado de las mismas y lavamanos. Se cuenta con cartelería donde se indica la forma correcta de efectuar la limpieza de lo anteriormente mencionado.



Ilustración 8: Limpiabotas

En las operaciones con cuchillo y manuales se observó que estrictamente los cuchillos antes de ser empleados se esterilizan con agua a 90° y del mismo modo con las tareas manuales de contacto directo con la carne se efectúa un lavado de manos anterior.



Ilustración 9: Esterilizadores

		Calificación				
		Mala	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Señalización	Matafuegos					X
	Salidas de emergencia					X
	Botiquines					
Uso	EPP					X
Medidas preventivas	Calidad del aire					X
	Niveles de ruido					X
Instalación	Medidas de seguridad					X
	Limpieza			X		
	Orden			X		
	Iluminación				X	

Tabla 9: Higiene y seguridad

Accidentes laborales: Los accidentes laborales que se presentan son principalmente causados por la humedad del suelo, lo cual provoca caídas.

3.10. Calidad

La empresa actualmente se encarga de realizar a sus productos análisis sensorial y microbiológico. El primero consiste en un estudio de packaging, del

estado externo de los embutidos, como el color y textura, finalmente se realiza la degustación de los mismos. A tales pruebas las realizan los encargados de área de la empresa con una frecuencia de dos veces a la semana.

Con respecto a la fecha de vencimiento, SENASA, estipula una fecha por cada tipo de producto, a partir de la cual, la empresa no puede extenderla. Sin embargo, La francisca, decide en todos los productos definir una fecha de vencimiento menor a la indicada por SENASA, simplemente por el hecho de que esos valores fueron sacados de tabla y no por hacerle estudios a los productos. Por lo tanto, si bien sería beneficioso para la empresa colocar la fecha tope, deciden colocarle una mucho menor, a fines de evitar que su imagen se desprestige si se comercializa un producto vencido. La empresa actualmente intenta alargar las fechas de vencimiento haciendo uso de envasado al vacío.

No está certificada por ninguna norma de calidad. Aunque, un objetivo a largo plazo es poder certificar en ISO 9001.

Análisis: La empresa realiza diferentes análisis sobre las instalaciones, agua y productos exigidos por SENASA.

Tipo de análisis	
Llevado a cabo en laboratorio de la empresa	Llevado a cabo en laboratorio de SENASA
E. coli genérico	E. coli patógeno
Triquina	Bacteriológico y Físico químico (agua)
Concentración de cloro	Presencia de Gluten
Coliformes fecales en superficies en contacto con alimentos	Microbiológico de productos terminados
	Plan CREHA

Tabla 10: Análisis

El análisis de triquina se realiza a cada cerdo que ingresa a la planta, se efectúa de acuerdo al manual de procedimientos de SENASA (método digestión). La empresa posee todo el equipamiento necesario (decantadores, pipetas, agitadores, estufa, microscopio, balanza de precisión)

El análisis de E. Coli genérico se efectúa todos los días por muestreo. Consiste en el recuento de colonias, con placas de petrifilm 3m, cultivadas en estufa 24 hs.

Coliformes en superficies: se realiza 1 vez a la semana por muestreo para determinar la presencia de patógenos. Consiste en el recuento de colonias, con placas de petrifilm 3m, cultivadas en estufa 24 hs.

Concentración de cloro: se realiza por método colorimétrico, con reactivos de cloro libre.

4. COMPRAS, VENTAS Y DISTRIBUCIÓN

4.1. Precio de venta

La empresa distribuye sus productos tanto a sucursales internas como a supermercados, carnicerías y centros de distribución.

Los productos se costean de la siguiente forma:

- El encargado de planta se encarga de, en base a la receta de los productos, realizar la sumatoria de costos de todos los ingredientes, insumos y materias primas utilizados para la elaboración de un lote. Al obtener el producto terminado, al ser la mayoría de los elaborados, sometidos a procesos de secado, se produce una merma en el peso total del lote. A partir de ese número, se divide por la cantidad de kilogramos producidos y se obtiene el costo total por kilo.
- Tal informe es presentado al dueño de la empresa, quien se encarga de fijar el precio de venta.

4.2. Proceso de Compra de Insumos y Repuestos

Los encargados de área llenan una nota de pedido destinada al sector de compras donde indican:

- Cantidad, descripción y destino (área)
- Proveedor, fecha y precio de la última compra
- Stock al momento de compra
- Fecha de entrega
- Duración del stock de la compra actual

De esa manera se realiza la compra de:

- Insumos de atado y clipeado
- Repuestos de maquinarias
- Empaques y etiquetas
- Especias
- Bolsas
- Artículos de oficina

5. DATOS GENERALES DEL MERCADO

5.1. Diferenciación

Actualmente existe una gran cantidad de productos derivados del cerdo, sin embargo, la empresa busca diferenciarse ofreciendo productos innovadores que capten la aceptación del público, como ser:

- Chorizos saborizados:
 - Roquefort
 - Parmesano
 - Ahumado
 - Picante
- Mortadela con pistacho
- Ribs: costillas al vacío con salsa barbacoa o chimichurri.
- Patitas braseadas o pork chops: patitas de cerdo condimentadas.

Si bien, la Francisca comercializa sus productos en varias provincias, en Salta es la única en ofrecer los productos anteriormente mencionados.

5.2. Clientes Actuales

Los productos terminados tienen dos destinos. Uno de ellos son los centros de distribución propios de la empresa, lo cuales son 3. Por otra parte, los productos se venden a carnicerías, fiambrerías, distribuidoras y supermercados.

Los clientes están situados en diferentes provincias.

5.3. Distribución

La empresa cuenta con una flota de 9 vehículos, a través de los cuales, realiza el envío de sus productos a los diferentes clientes. Todos los clientes reciben los productos de tal manera, es decir, que en ningún caso el envío es tercerizado.

En cada vehículo, además del chofer, se cuenta con un ayudante, quien se encarga de administrar los remitos y colaborar con la carga y descarga de la carga.

En base a los pedidos el encargado de expedición se encarga de elaborar cronogramas de entrega. Por lo general, los vehículos se encargan de diferentes destinos.

Tipo de vehículo	Cantidad	Capacidad
Camión	1	12 Ton
Camión	2	5 Ton
Trafic	3	500 Kg
Furgón	3	2 Tn

Tabla 12: Vehículos de la empresa

Estacionalidad

La empresa tiene variaciones de venta a lo largo del año:

Los meses de Enero y Febrero, la demanda de productos es la menor del año. En el intervalo desde Febrero a Agosto, la demanda comienza a incrementarse gradualmente.

Desde el mes de Agosto a Diciembre, las ventas alcanzan su punto máximo.

Además, la empresa está preparada para fechas especiales, donde la demanda crece abruptamente como ser:

- Feriados
- Festividades
- Fechas patrias

5.4. Proveedores

Existe una gran cantidad de insumos y materias primas para llevar a cabo los procesos productivos, y por consiguiente, una gran cantidad de proveedores de los mismos. La Francisca no ha tenido grandes inconvenientes ni problemas frecuentes en cuanto a la calidad de los insumos y materias primas.

DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIÓN

En la siguiente etapa se busca hacer un análisis de diferentes factores relacionados a:

- Organización
- Administración
- Generales de producción
- Mercado

El objetivo es distinguir, a criterio del consultor, cuales son los aspectos que se encuentran definidos en la empresa y cuales son a mejorar.

Análisis	ORGANIZACIÓN	Estado
1	Productos	Definido
2	Antigüedad de la empresa	Definido
3	Historia	Definido
4	Misión	A mejorar
5	Visión	A mejorar
6	Valores	A mejorar
7	Objetivos	A mejorar
8	Organigrama	Definido
9	Funciones	A mejorar
Análisis	ADMINISTRACIÓN	Estado
10	Horarios	Definido
11	Personal	Definido
12	Horas extras	A mejorar
Análisis	GENERALES DE PRODUCCIÓN	Estado
13	Proceso de fabricación	A mejorar
14	Diagrama de proceso	A mejorar
16	Almacenamiento de MP	A mejorar
17	Almacenamiento de insumos	A mejorar
18	Almacenamiento de Productos finales	Definido
19	Hoja de especificaciones técnicas de maquinarias	A mejorar
20	Gestión del Mantenimiento	A mejorar
21	Gestión de la Calidad	A mejorar
22	Gestión de la Higiene y Seguridad	Definido
23	Distribución en planta- Planos	Definido
24	Distribución en planta- Lay Out	A mejorar
25	Serv. Aux- Sistema de aire comprimido	Definido

26	Serv. Aux Sistema de generación de frio	Definido
27	Serv. Aux Sistema de generación de vapor	A mejorar
Análisis	MERCADO	Estado
26	Clientes actuales	Definido
27	Clientes potenciales	A mejorar
28	Demanda actual y proyectada	Definido
29	Proceso de compra (Supply chain)	Definido
30	Ventas	A mejorar
31	Distribución	Definido
32	Competidores	Definido
33	Proveedores	Definido

Aspectos a mejorar

De acuerdo al diagnóstico realizado, se distinguen los aspectos a mejorar. A continuación se realizará un estudio de cuáles son las causas y los efectos de los aspectos a mejorar.

ORGANIZACIÓN

Diagnóstico	<i>Misión, visión, valores y objetivos</i>
Estado	A mejorar.- No cumplen con la definición y carecen de claridad
Causa	Falta de organización y visión estratégica.
	Falta de capacitación
Efecto	Deficiente control y dirección de la organización a niveles operativos, estratégicos y tácticos.

Diagnóstico	<i>Funciones</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran documentadas todas las funciones del personal.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Deficiente control y dirección de la organización a niveles operativos, estratégicos y tácticos.

ADMINISTRACIÓN

Diagnóstico	<i>Horas extras</i>
Estado	A mejorar- No se tiene contabilizado cuantas horas extras se realizan mensualmente
Causa	Falta de organización.
	Ausencia de control de costos de mano de obra
Efecto	Aumento de costos en mano de obra.

PRODUCCIÓN

Diagnóstico	<i>Proceso de fabricación</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado de manera uniforme
Causa	Falta de organización.
Efecto	Desorganización de la información

Diagnóstico	<i>Diagrama del proceso</i>
Estado	A mejorar.- Se encuentra documentado pero puede mejorarse ampliando la visión de producción.
Causa	Falta de capacitación.
Efecto	Información deficiente al momento de observar el diagrama de flujo

Diagnóstico	<i>Almacenamiento de materia prima</i>
Estado	A mejorar.- Uso desmedido de energía destinada a cámaras frigoríficas
Causa	Falta de control de las cámaras Falta de optimización de costos por generación de frío
Efecto	Aumento de costos.

Diagnóstico	<i>Almacenamiento de insumos</i>
Estado	A mejorar- Falta de orden
Causa	Falta de aplicación de 5S Espacio reducido para el almacenamiento
Efecto	Pérdidas de tiempo al almacenar o quitar objetos Probabilidad de caídas

Diagnóstico	<i>Hoja técnica de maquinarias</i>
Estado	A mejorar.- No se cuenta con todas las hojas técnicas de las maquinarias.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de conocimiento del potencial real de la planta.

Diagnóstico	<i>Gestión del Mantenimiento</i>
Estado	A mejorar.- Falta de planificación del mantenimiento.
Causa	Falta de capacitación
Efecto	Aumento de las acciones correctivas. Pérdidas de tiempo generando mano de obra ociosa. Incumplimiento con los tiempos de entrega al cliente. Probabilidad de accidentes de trabajo.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Calidad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de calidad.
Causa	Desconocimiento de herramientas de la calidad
Efecto	Desorden en la planta. No se lleva índices de control.

Diagnóstico	<i>Distribución en planta- Lay Out</i>
Estado	A mejorar.- No existe lay out en el sector de elaborados.
Causa	Falta de capacitación
Efecto	Uso ineficiente de las instalaciones edilicias. Limitación de la producción por falta de espacio.

Diagnóstico	<i>Serv. Aux Generación de vapor</i>
Estado	A mejorar.- Instalaciones dañadas.
Causa	Falta de mantenimiento.
Efecto	Aumento de costos por pérdidas en las tuberías

MERCADO

Diagnóstico	<i>Proceso de Ventas</i>
Estado	A mejorar.- No existe una plataforma adecuada entre el sector de ventas y el resto de la planta.
Causa	Falta de organización.
Sub causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Probabilidad de confusión al recibir pedidos. Cambios constantes en las rutas de entrega programadas.

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Diagnóstico	<i>Buenas prácticas de manufactura</i>
Estado	A mejorar.- Suelo dañado y estructura de contenedores de frío
Causa	Falta de mantenimiento
Efecto	Potencial lugar para el desarrollo de bacterias Espacios en contacto con el ambiente exterior puede provocar la entrada de roedores

Conclusión

CONCLUSIONES

La Francisca se encuentra bien posicionada en la industria de faena y productos derivados del cerdo, en la etapa de relevamiento y diagnóstico se puede apreciar una empresa con buenas bases y en etapa de crecimiento, aunque, limitada por su espacio físico.

En la etapa de propuestas de mejora se pueden diferenciar las de alta inversión y las que no implican un desembolso significativo. En las de alta inversión se encuentran los racks dinámicos que permitirán a la empresa reducir costos de mano de obra en la rotación de productos que se encuentran en cámaras frigoríficas, como así también, un montacargas semi- eléctrico que permita almacenar productos en la parte alta del rack. Por otra parte, las mejoras que no implican inversiones significativas están referidas al registro de procesos y documentación que debe contener la empresa para lograr su objetivo a mediano plazo, certificar en ISO9001. Para ello, se realizó diagrama de flujo, instructivo de procedimientos y manual de funciones, a su vez, también se elaboró el lay out y una mejora del sector de elaborados, el cual es crítico en la empresa.

Se presentan dos mejoras referidas a 5S (calidad) y gestión del mantenimiento. Para su aplicación se brindaron capacitaciones, con la búsqueda de fortalecer conceptos en los operarios. La mejora referida a 5S busca optimizar espacios y disminuir tiempo de mano de obra en el almacén, mientras que la gestión de mantenimiento se efectuó con el objetivo de disminuir las paradas imprevistas y disminuir costos asociados a las mismas. Además, se buscó redefinir la misión y visión de la empresa para dejar en claro el rumbo de la misma.

Las mejoras propuestas son completamente realizables y permitirán a la empresa reducir costos y aumentar su productividad.

ANEXO “C”

PROPUESTAS DE MEJORA

1. ORGANIZACIÓN

Objetivo: mejorar la misión, visión y valores de la empresa, buscando plasmar el rumbo de la empresa en los mismos.

1.1 Misión

“Nuestra misión es dar respuesta a las necesidades nutricionales de las personas, ofreciendo productos de calidad e inocuidad comprobable bajo un estricto control, manteniendo permanentemente la cadena de frío y provistos de la más moderna tecnología, lo que permite compaginar la ausencia de sufrimiento de los animales con la excelencia en la materia prima. Todo ello focalizados principalmente a la excelencia y la mejora continua mediante la capacitación y perfeccionamiento de nuestro personal”

1.2 Visión

“Ser la empresa líder en faenado, agregado de valor y comercialización de productos derivados del cerdo en el norte argentino, con los más altos estándares de calidad debido la continua capacitación de nuestro personal en la manipulación de alimentos y vanguardia tecnológica. Con búsqueda continua de la excelencia, favoreciendo el manejo ecológico y sustentable de todos los desechos de la planta y manteniendo una relación estrecha con clientes y proveedores”

1.3 Valores

- Compromiso con el cliente
- Responsabilidad ambiental
- Evitar el sufrimiento del animal durante su sacrificio
- Responsabilidad en la manipulación de alimentos
- Trabajo en equipo

DOCUMENTACIÓN

La empresa tiene como objetivo a largo plazo certificar en ISO 9001, lo cual, implica el llevar registro y documentar procesos de la empresa que hacen a la gestión. Por lo tanto, el consultor propone modelos de documentación para los casos que se mencionan a continuación.

1.4 Documentación de fórmulas o composición de productos.

Objetivo: Documentar las fórmulas de manera uniforme.

Un documento es la información (datos que poseen significado) y su medio de soporte (registro, especificación, procedimiento documentado, dibujo, informe, norma). La utilización de la documentación en una empresa contribuye a:

- Lograr el cumplimiento de los requisitos del cliente y la mejora de la calidad.
- Proveer la formación apropiada.
- La repetitividad y trazabilidad.

Actualmente las fórmulas de los productos se encuentran documentadas en diferentes formatos. Se propone un formato estándar para la documentación de las mismas teniendo en cuenta:

- Sector
- Producto
- Cantidad por lote
- Cantidad y tipo de insumos y materias primas
- Procesos y máquinas a utilizar
- Observaciones

Tabla 1: Documentación fórmulas y procesos

SECTOR		
Producto:		
Kg por tanda:		
CORTES A UTILIZAR	CANTIDAD (Kg)	
1-		
2-		
3-		
4-		
5-		
INGREDIENTES	CANTIDAD (Kg)	
1-		
2-		
3-		
4-		
5-		
INSUMOS	CANTIDAD (unidad)	
1-		
2-		
3-		
4-		
5-		
PROCESOS		
1-		
2-		
MÁQUINA	TIEMPO	
5-		
6-		
MÁQUINA	TIEMPO	
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO		
Vida útil:		
Presentación:		
OBSERVACIONES		

Fuente: Elaboración propia

1.5 Instructivo de procedimientos

Objetivo: documentar procedimientos que se realizan actualmente, ya sea describiendo una tarea en sí u otorgando un formato para realizarlo a mediano plazo.

El instructivo de procedimientos, es un elemento del Sistema de Control Interno, el cual es un documento instrumental de información detallado e integral, que contiene, en forma ordenada y sistemática, instrucciones, responsabilidades e información sobre políticas, funciones, sistemas y reglamentos de las distintas operaciones o actividades que se deben realizar individual y colectivamente en una empresa, en todas sus áreas, secciones, departamentos y servicios.

La empresa no posee documentados los procedimientos que se realizan en la misma, es por ello, que se realiza un instructivo de procedimientos para todos los puestos de trabajo del área de faena (Zona Sucia y zona limpia). Dicho formato puede ser utilizado para el resto de los puestos de trabajo de la empresa.

Tabla 2: Instructivo de procedimientos zona sucia

Puesto: Noqueo y degüello	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco	
Máquina/equipo: Noqueador eléctrico, Cajón de noqueo/ grúa	
Elementos necesarios: Cuchillo, balde, pinzas de noqueo, roldanas, gancho para res	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Tome la lanza de noqueo y efectúe el procedimiento de tratamiento humanitario. Una vez insensibilizado el animal proceda la paso siguiente.
2	Abra la compuerta del cajón, al caer el animal al suelo enganche sus patas traseras al gancho de la grúa, a través de la misma eleve al animal de manera que quede sobre la pileta.
3	Tome el recipiente plástico destinado a recoger la sangre y colóquelo sobre la pileta y debajo del animal.
4	Tome el cuchillo situado en el esterilizador y efectúe el degüello asegurándose de que la sangre del animal caiga dentro del recipiente.
5	Una vez que no caiga más sangre al recipiente, de la orden al puesto posterior para trabajar en la pieza.
	Trasvase el contenido del recipiente al balde.

6	Al finalizar, esterilizar y desinfectar los cuchillos, lavar todos los elementos usados en la tarea y la zona de trabajo siguiendo las instrucciones de limpieza (POES).
	Tiempo estimado: 80 seg

Puesto: Escaldado y pelado	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco	
Máquina/equipo: Olla de Escaldado / Peladora	
Elementos necesarios: Lanza	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Verifique el animal colgado no segregue sangre.
2	Tome el control de la grúa y posicione al animal sobre la Olla de Escaldado.
3	Efectúe el descenso del animal en la olla y desátele de la grúa, retirar la roldana, verificando que el mismo quede totalmente sumergido en agua.
4	Tome la lanza para hacer circular al animal lo más cerca posible de los brazos de la peladora.
5	Luego de dos minutos de Escaldado, haga uso de la lanza para colocar al animal en los brazos de la peladora.
6	Accione el botón del brazo y verifique que el cerdo quede en una posición correcta en la peladora
7	Al finalizar lavar todos los elementos usados en la tarea y la zona de trabajo siguiendo las instrucciones de limpieza (POES).
	Tiempo estimado: 170 seg

Puesto: Repaso	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco, guantes de acero	
Máquina/equipo:-	
Elementos necesarios: cuchillo/ pinza	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Colóquese el guante de acero para evitar cortes
2	Abra la compuerta de la peladora
3	Asegúrese de que el animal quede correctamente colocado en la mesa de repaso de manera de evitar su caída al suelo
4	Tome pinza y efectúe el corte de pezuñas
5	Tome un cuchillo esterilizado y repase al animal por completo verificando que no queden zonas con pelos
6	Tome el gancho de la grúa y aprenda con él las patas traseras del animal
7	Ize al animal

8	Al finalizar, esterilizar y desinfectar los cuchillos, lavar todos los elementos usados en la tarea y la zona de trabajo siguiendo las instrucciones de limpieza (POES).
	Tiempo estimado: 330 seg

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Instructivo de procedimientos zona limpia.

Puesto: Flameado y lavado	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco	
Máquina/equipo: Flameadora-manguera	
Elementos necesarios: -	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Tome la pistola de la flameadora
2	Al llegar el cerdo al puesto, accione el encendido de la flameadora y asegúrese de flamear todas las zonas del mismo
3	Realice un control visual de la tarea realizada. Si quedan restos de pelos, repita la acción de flameado.
4	Tome la manguera y asegúrese de lavar todas las zonas del animal siempre de arriba hacia abajo.
	Tiempo estimado: 70 seg

Puesto: Atado de culata	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco, arnés y guantes de acero	
Máquina/equipo: -	
Elementos necesarios: Cuchillo, guantes de goma	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Tome un cuchillo esterilizado
2	Realice una incisión en la zona perianal, deje el cuchillo en el esterilizador y se lávese las manos
3	Efectúe el atado del esfínter anal de manera manual procurando no derramar el contenido intestinal.
4	Lávese las manos nuevamente y espere la llegada del próximo animal
5	Al finalizar, esterilizar y desinfectar los cuchillos, lavar todos los elementos usados en la tarea y la zona de trabajo siguiendo las instrucciones de limpieza (POES).
	Tiempo estimado: 47 seg

Puesto: Aserrado de pecho	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco, arnés	
Máquina/equipo: Sierra circular	
Elementos necesarios: Cuchillo	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Tome el cuchillo esterilizado y realice un corte en el abdomen del animal, deja el cuchillo en el esterilizador
2	Agarre la sierra circular y efectúe el aserrado de pecho, de manera que las vísceras caigan sobre el carro recolector. Coloca la sierra en el esterilizador de la misma
3	Al finalizar, esterilizar y desinfectar los cuchillos, lavar todos los elementos usados en la tarea y la zona de trabajo siguiendo las instrucciones de limpieza (POES).
Tiempo estimado: 50 seg	

Puesto: Aserrado media res	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco, arnés	
Máquina/equipo: Sierra	
Elementos necesarios: -	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Tome la sierra
2	Posicione a la pieza de la manera más cómoda posible para realizar el corte
3	Accione la sierra y efectúe el corte verticalmente del animal por la mitad de arriba hacia abajo. Vuelve a colocar la sierra en recipiente esterilizador de la misma.
4	Al finalizar, lavar todos los elementos usados en la tarea y la zona de trabajo siguiendo las instrucciones de limpieza (POES).
Tiempo estimado: 20 seg	

Puesto: Triquina	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco, arnés y guantes de acero	
Máquina/equipo: -	
Elementos necesarios: Cuchillo	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de	

Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Tome un cuchillo del esterilizador y posicione la pieza de manera que el corte sea cómodo
2	Realice dos cortes en el interior de la pieza. Uno en la zona del diafragma del animal, retirando la grasa para despejar el mismo.
3	Efectúe el corte de una porción (de aprox. 50 gr) de los pilares carnosos de diafragma (zona de transición entre la parte muscular y tendinosa). Ubique la muestra en la bandeja de laboratorio, respetando el orden de identificación de las carcazas.
4	Deje el cuchillo en el esterilizador nuevamente y lávese las manos.
5	Al finalizar, esterilizar y desinfectar los cuchillos, lavar todos los elementos usados en la tarea y la zona de trabajo siguiendo las instrucciones de limpieza (POES).
6	
Tiempo estimado: 66 seg	

Puesto: Pesado, sellado y etiquetado	
Operación a cargo de:	
Elementos de protección personal: Casco, arnés	
Máquina/equipo: balanza/computadora/etiquetadora	
Elementos necesarios: Sello oficial	
Respetar las disposiciones de higiene personal, indumentaria de trabajo y lavado de manos descritas en el Procedimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)	
Procedimientos	
1	Asegúrese de que la pieza quede correctamente colocada en la balanza.
2	Tome el peso y realice la impresión de la etiqueta haciendo uso de la computadora
3	Selle ambas res
4	Tome las etiquetas y adhiéralas a cada pieza
Tiempo estimado: 40 seg	

Fuente: Elaboración propia

1.6 Manual de funciones


Objetivo: Documentar funciones del personal.

Manual de funciones: Es un instrumento de trabajo que contiene el conjunto de normas y tareas que desarrolla cada empleado en sus actividades cotidianas será elaborado técnicamente basados en los respectivos procedimientos, sistemas, normas y que resumen el establecimiento de guías y orientaciones para desarrollar las rutinas o labores cotidianas, sin interferir en las capacidades intelectuales, ni en la autonomía propia e independencia mental o profesional de cada uno de los trabajadores u operarios de una empresa ya que estos podrán tomar las decisiones más acertadas apoyados

por las directrices de los superiores, y estableciendo con claridad la responsabilidad, las obligaciones que cada uno de los cargos conlleva, sus requisitos, perfiles, incluyendo informes de labores que deben ser elaborados por lo menos anualmente dentro de los cuales se indique cualitativa y cuantitativamente en resumen las labores realizadas en el período, los problemas e inconvenientes y sus respectivas soluciones tanto los informes como los manuales deberán ser evaluados permanentemente por los respectivos jefes para garantizar un adecuado desarrollo y calidad de la gestión.

No se lleva registro de las funciones del personal de la empresa, a continuación se propone un formato para documentarlas.

Tabla 4: Documentación de funciones

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
---------------------------------	--

NOMBRE DEL CARGO
DEPENDENCIA
NÚMERO DE CARGOS
REPORTA A (NOMBRE DEL CARGO)

OBJETIVO PRINCIPAL

FUNCIONES ESENCIALES

Fuente: Elaboración propia

2. ADMINISTRACIÓN

2.1 Índice de horas extras

Objetivo: otorgar una herramienta que permita contabilizar las horas extras que se realicen semanalmente, de manera que, al analizar las causantes puedan reducirse.

Se propone a la empresa llevar un indicador de extras con el objetivo de controlar la cantidad de horas extras realizadas semanalmente/mensualmente.

El objetivo de la mejora es tener presente las variaciones de horas extras periodo a periodo, de esta manera, al observar un crecimiento en las mismas se puede deducir en primer lugar, que el costo de mano de obra de la empresa es mayor, por lo tanto, se debe analizar la causa para poder evitarlo.

$$IHE = \frac{\textit{Horas reales trabajadas por periodo}}{\textit{Horas estandar por periodo}}$$

Horas reales trabajadas: Total de horas trabajadas en el periodo

Horas estándar: Total de horas programadas según régimen laboral

De esta manera se puede observar que al haber realizado una mayor cantidad de horas reales el índice crece.

2.2 Proceso de ventas

Actualmente existe un problema habitual en la empresa, el cual consiste en que el sector de expedición diariamente realiza la planificación de ruta de entrega de productos. A las 15 Horas (finaliza el turno de trabajo) las rutas se encuentra armadas de manera óptima de acuerdo a los pedidos que lleguen anteriormente a las 14 horas.

El sector de ventas por otra parte, recibe pedidos en horarios fuera de turno, lo cual afecta directamente a la planificación llevada a cabo por el sector de expedición dando como consecuencia desvíos de la ruta, utilización de vehículos destinados solo para la entrega de un pedido no utilizando su capacidad óptimamente.


En base a lo expresado, el consultor propone un instructivo de procedimientos destinada al sector de ventas.

Procedimiento del sector de ventas
1: Definir un horario tope de recepción de pedidos acordado previamente con el sector de expedición.
2: A medida que los clientes soliciten pedidos, comunicarles que si requieren productos para el día siguiente deben hacerlo hasta el horario acordado, en caso contrario, el pedido será enviado a los dos días
3: En caso de recibir un pedido en un horario posterior al acordado, comunicarle al cliente que su pedido será entregado dentro de dos días

Con los pasos anteriores se busca evitar los problemas ocasionados, haciendo que el cliente comprenda la situación y tome como hábito el realizar los pedidos anteriormente al horario estipulado. Si bien al principio existirá resistencia, al ser clientes fieles lo tomarán como costumbre. Es imprescindible que, para evitar los inconvenientes que se tienen actualmente, exista una orden directa desde la dirección hacia el sector de ventas.

Por otra parte, se observó la metodología de gestión de pedidos entre el sector de ventas y expedición y producción. Actualmente los pedidos son comunicados a la planta mediante un grupo de Whatsapp, si bien los encargados de emitir y recibir los pedidos se encuentran muy conformes con el procedimiento, el consultor propone el uso de formularios digitales que pueden ser enviados vía mail.

Tabla 5: Formulario de ventas

FORMULARIO DE VENTAS	
-----------------------------	--

FECHA: / /

PEDIDO
Nombre:
Teléfono:
Dirección:
Correo Electrónico:

	Producto	Código	Cantidad
1			
2			
3			
4			

Fuente: Elaboración propia

3. PRODUCCIÓN

3.1 Diagramas de flujo

Objetivo: Documentar el proceso de las líneas productivas abarcando la mayor información posible y de fácil comprensión.

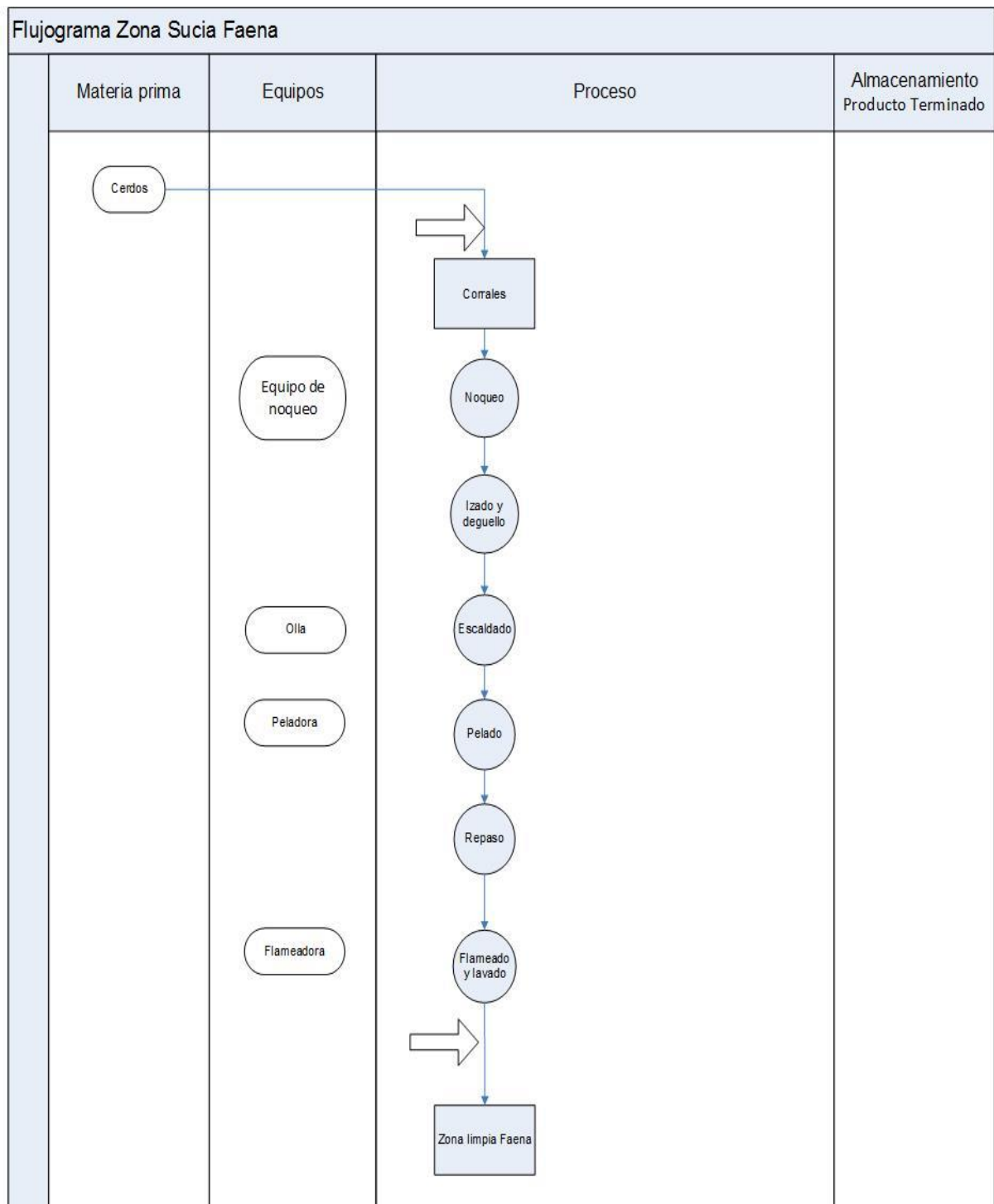
Se trata de una herramienta para poder entender correctamente las diferentes fases de cualquier proceso y su funcionamiento, y, por tanto, permite comprenderlo y estudiarlo para tratar de mejorar sus procedimientos.

Es útil para analizar el proceso actual, proponer mejoras, conocer los clientes y proveedores de cada fase, representar los controles, etc.

Ventajas:

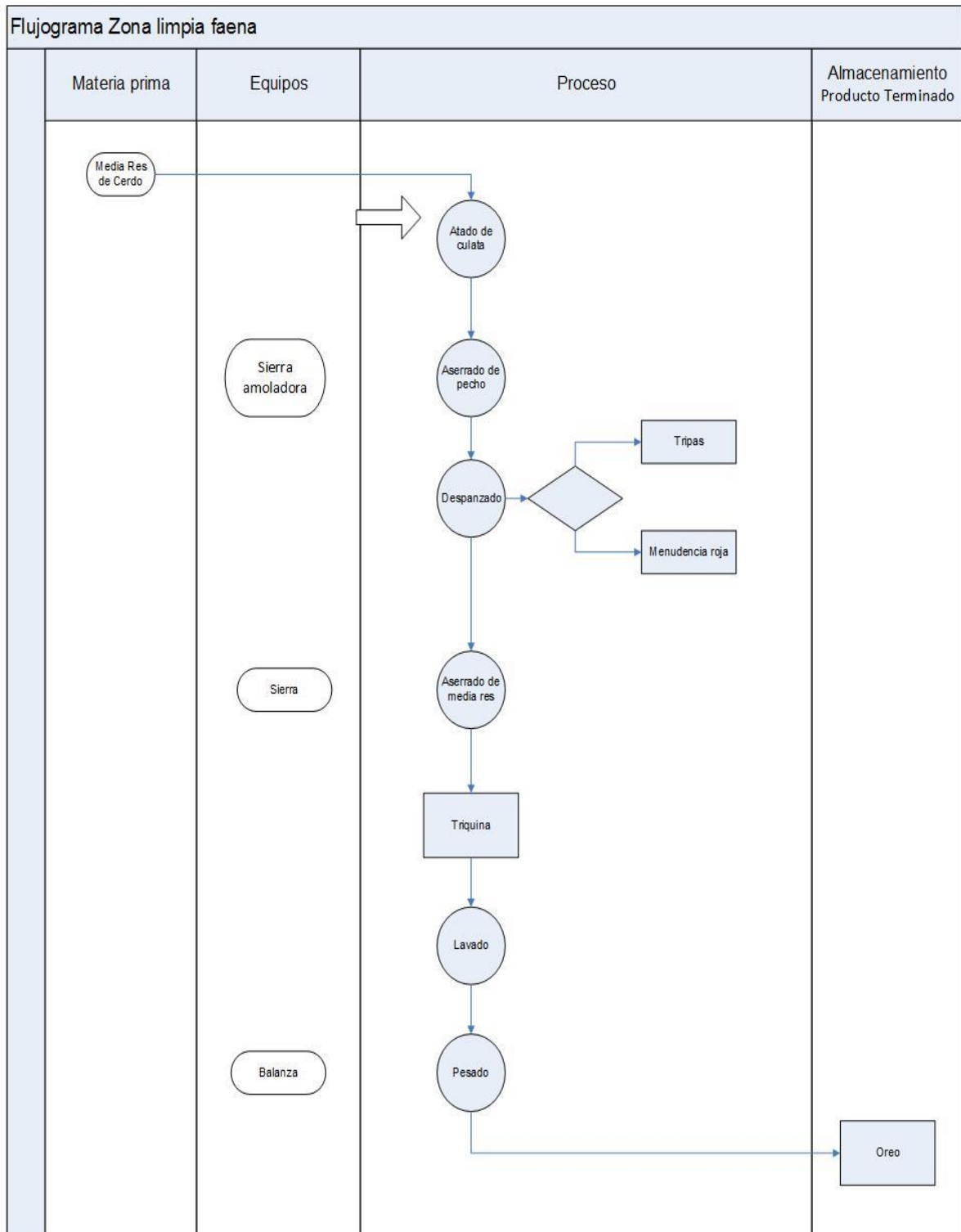
- Ayudan a las personas que trabajan en el proceso a entender el mismo, con lo que facilitaran su incorporación a la organización e incluso, su colaboración en la búsqueda de mejoras del proceso y sus deficiencias.
- Al presentarse el proceso de una manera objetiva, se permite con mayor facilidad la identificación de forma clara de las mejoras a proponer.
- Permite que cada persona de la empresa se sitúe dentro del proceso, lo que conlleva a poder identificar perfectamente quien es su cliente y proveedor interno dentro del proceso y su cadena de relaciones, por lo que se mejora considerablemente la comunicación entre los departamentos y personas de la organización.
- Son herramientas muy valiosas para la formación y entrenamiento del nuevo personal que se incorpore a la empresa.
- Lo más reseñable es que realmente se consigue que todas las personas que están participando en el proceso lo entenderán de la misma manera, con lo que será más fácil lograr motivarlas a conseguir procesos más económicos en tiempo y costes y mejorar las relaciones internas entre los cliente-proveedor del proceso.

Gráfico 1: Diagrama de flujo zona sucia



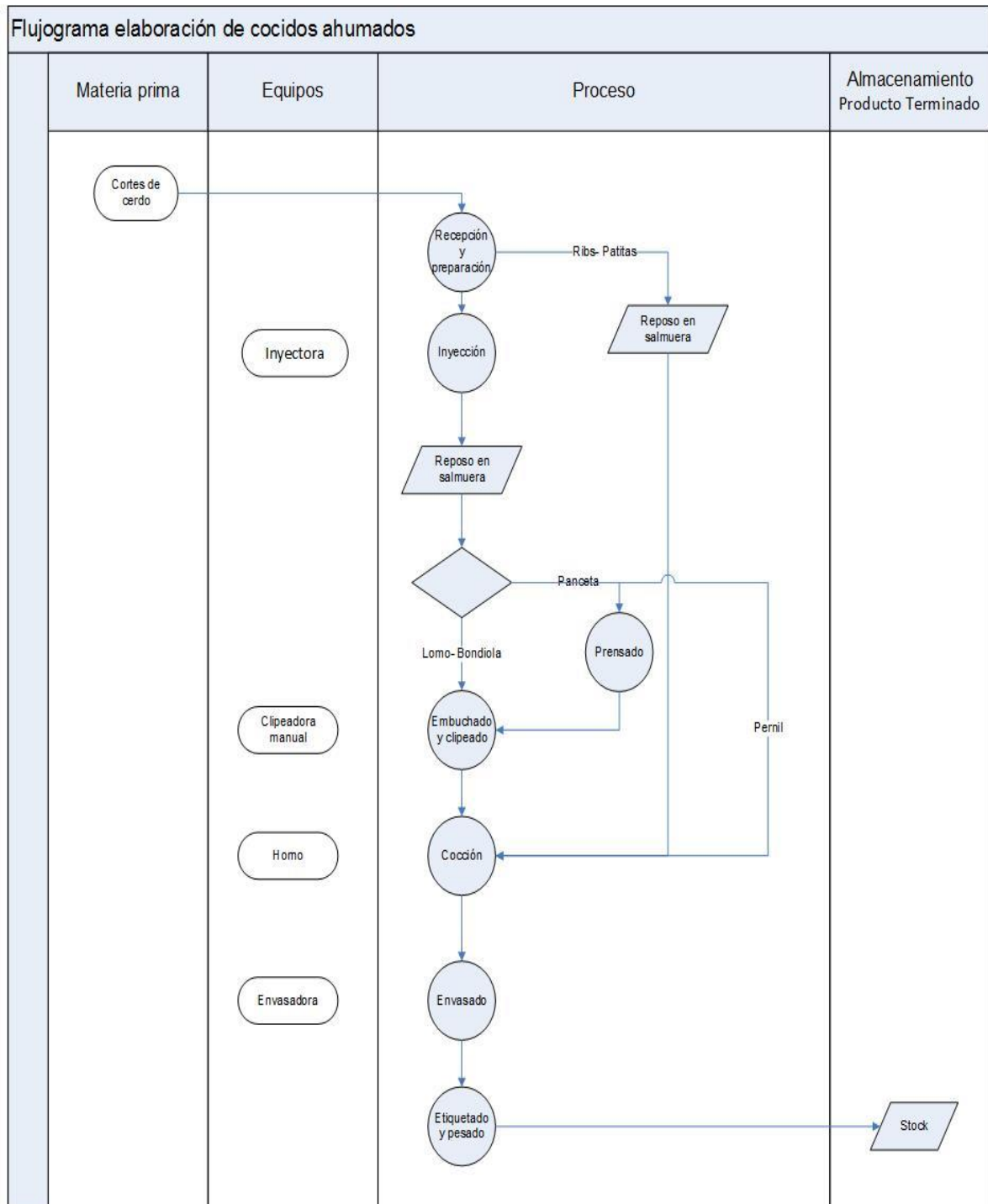
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Diagrama de flujo zona limpia



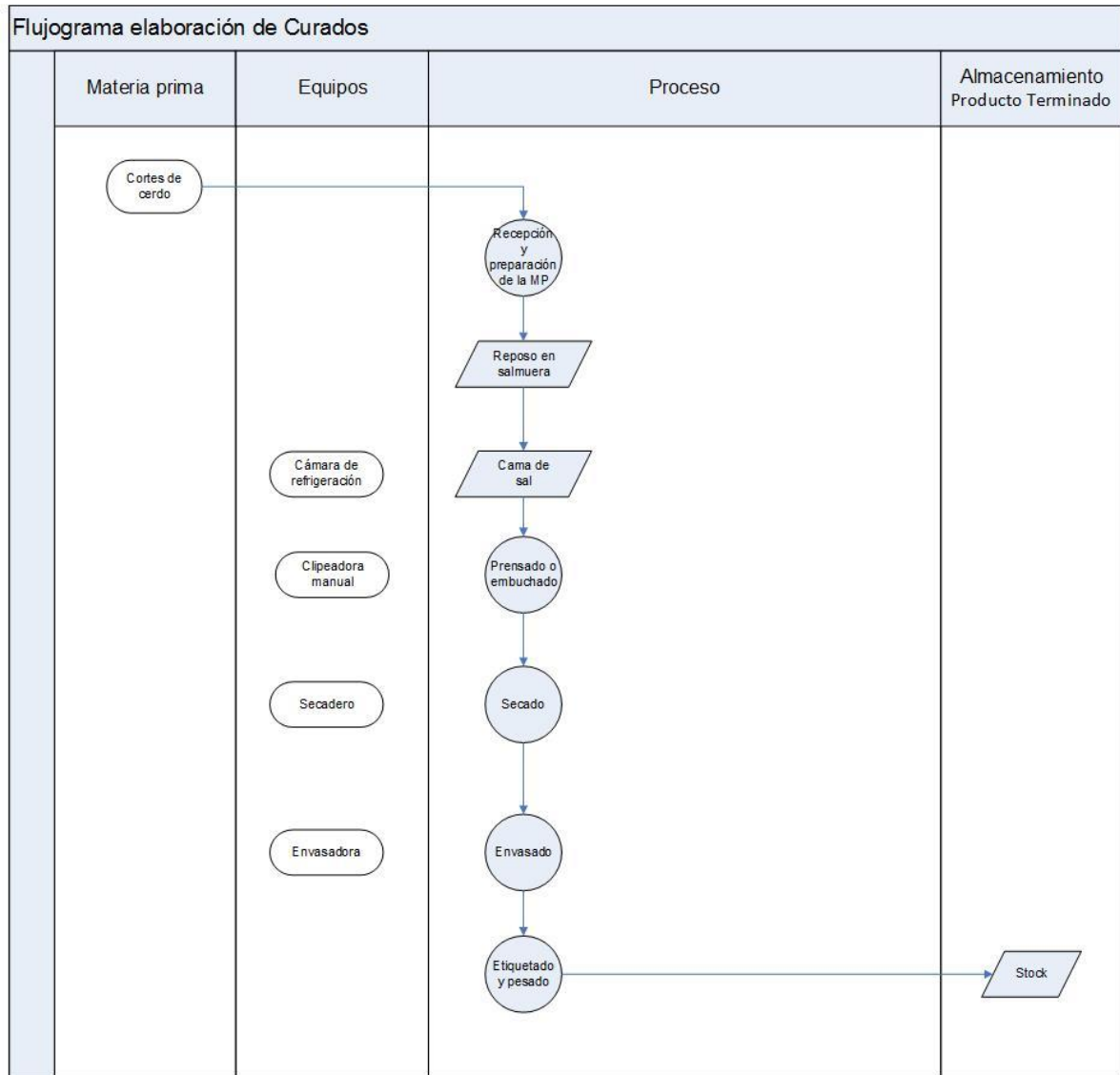
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Diagrama de flujo cocidos ahumados



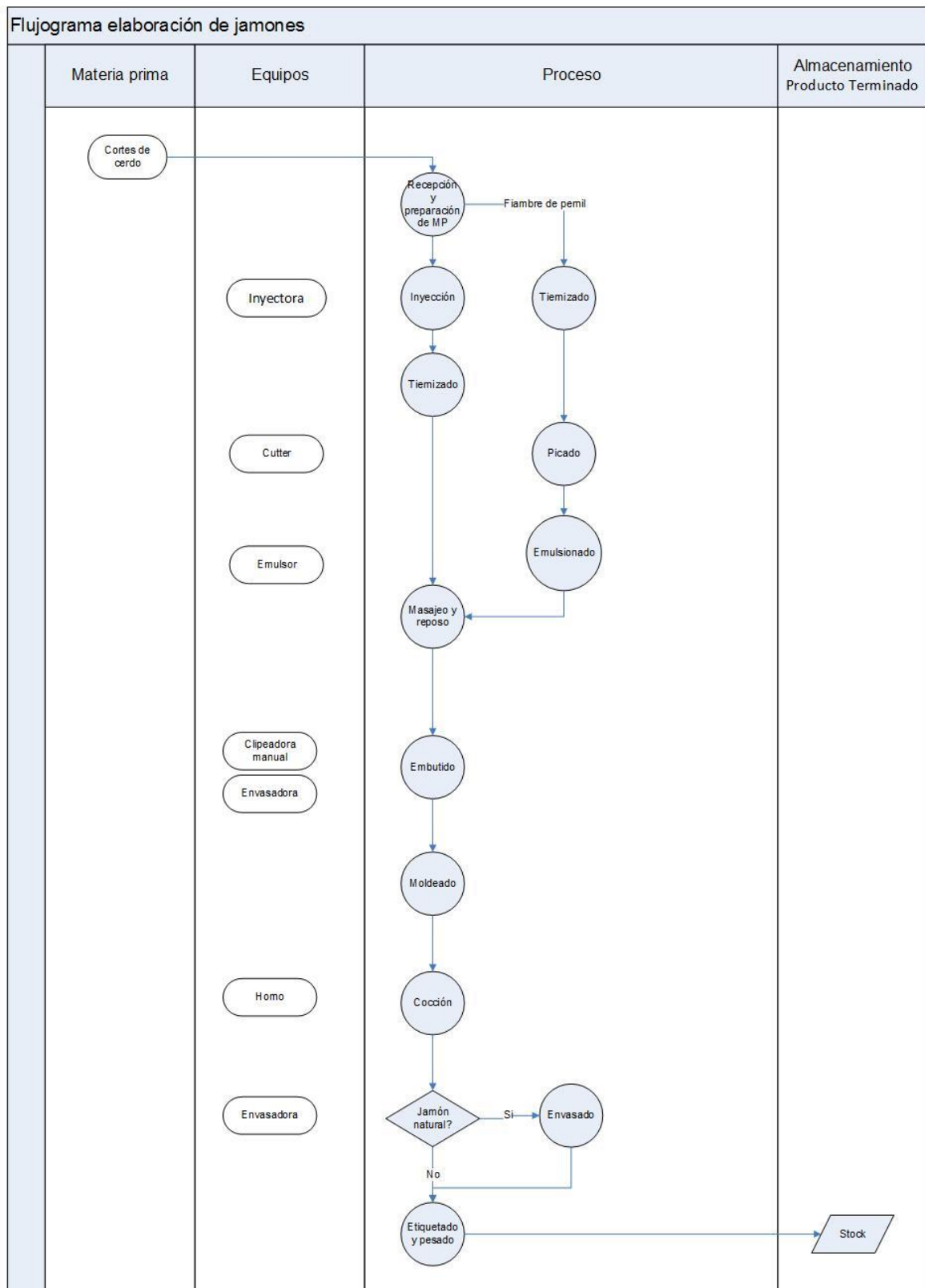
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Diagrama de flujo curados



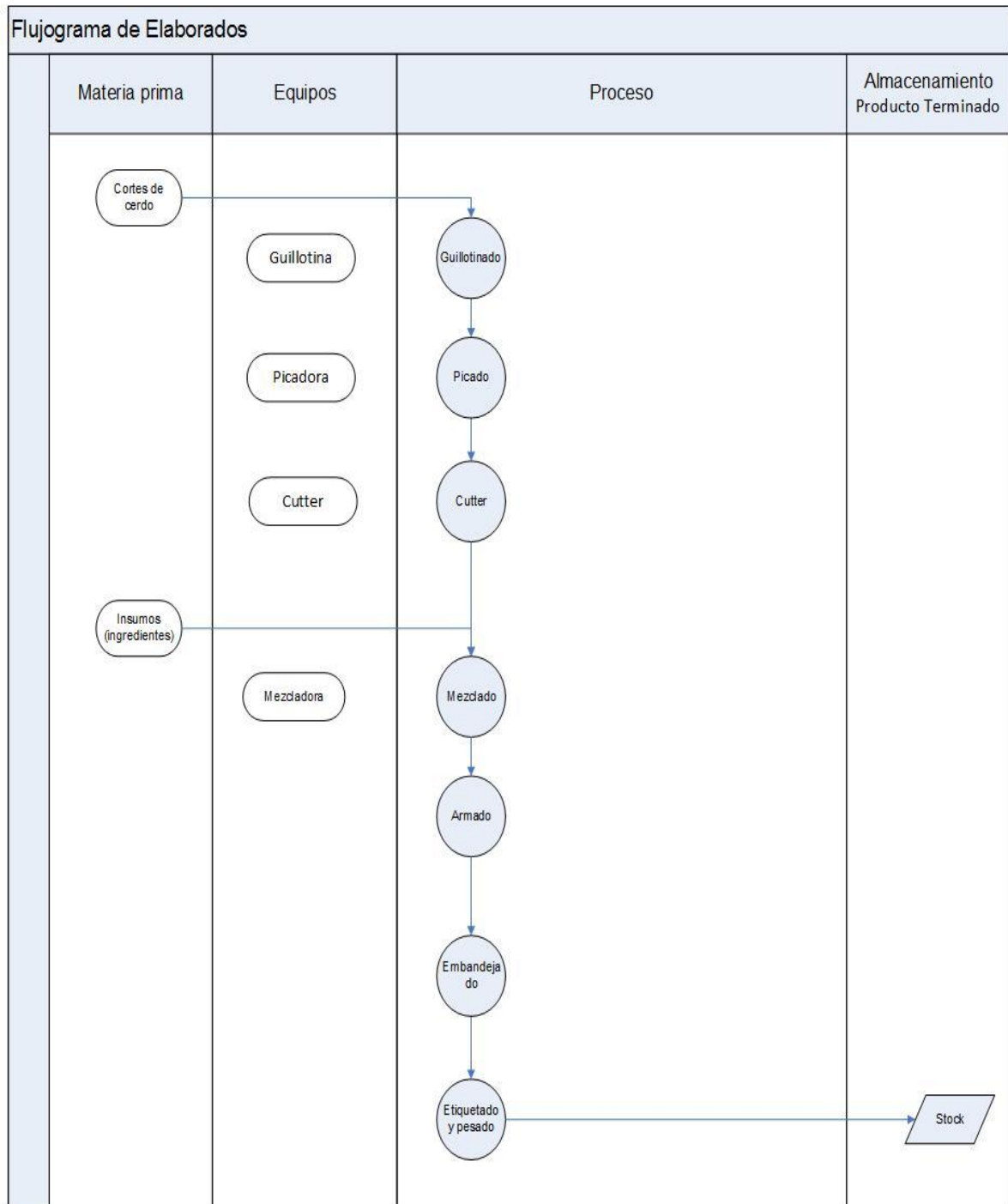
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5: Diagrama de flujo jamones



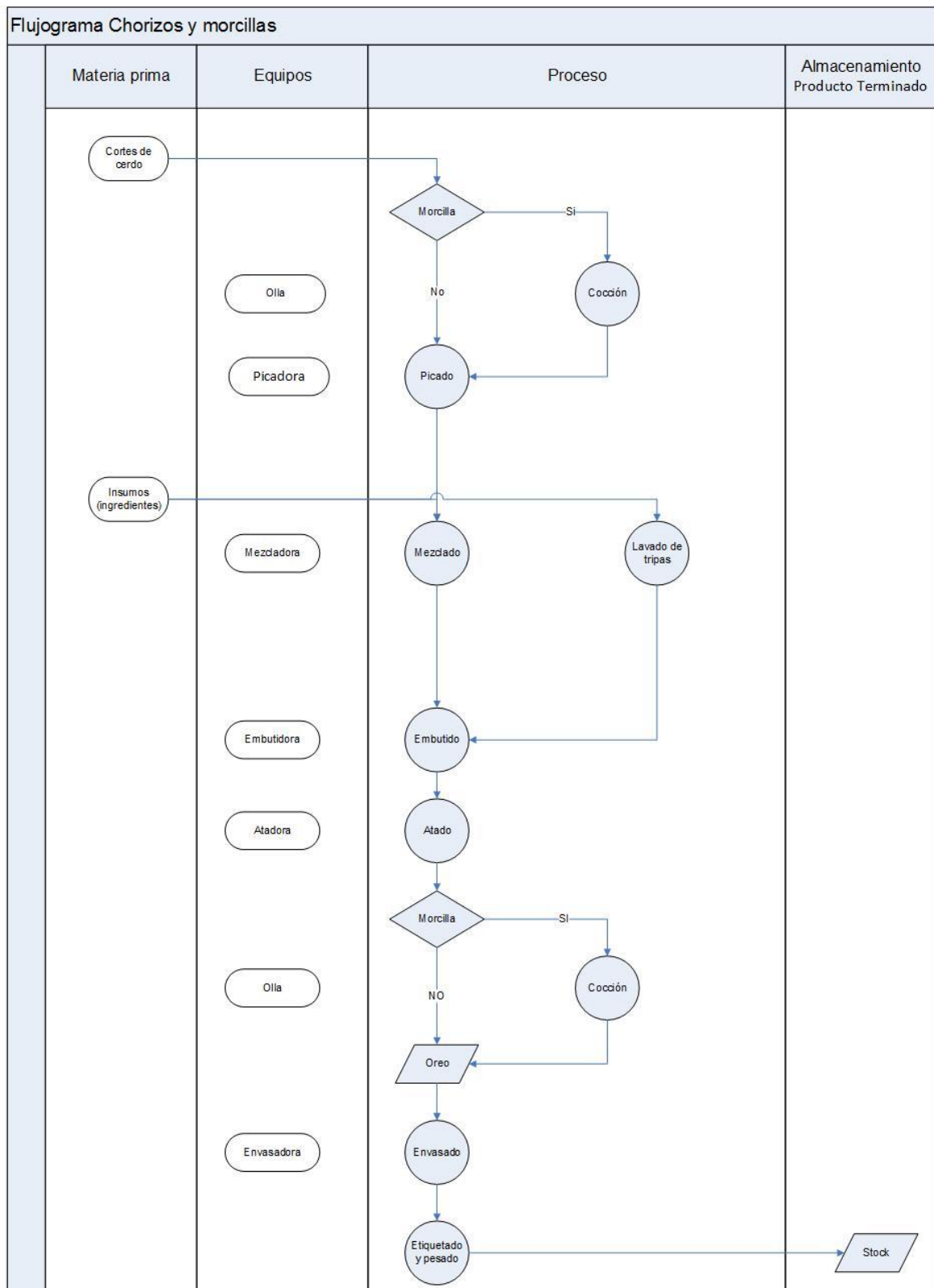
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6: Diagrama de flujo elaborados



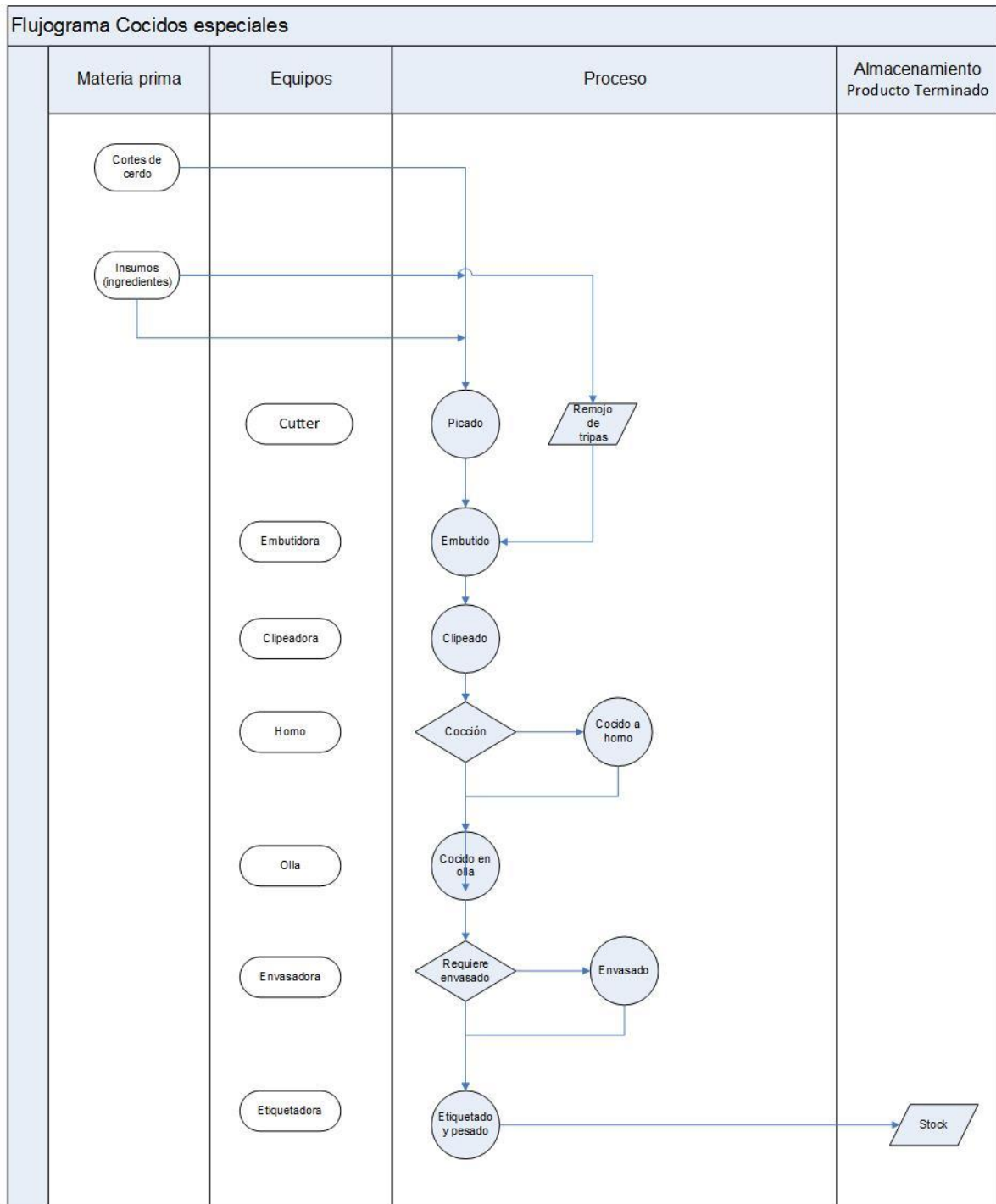
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7: Diagrama de flujo chorizos y morcillas



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: Diagrama de flujo cocidos especiales



Fuente: Elaboración propia

3.2 Lay out

Gráfico 9: Lay out actual



Fuente: Elaboración propia

3.4 Optimización de espacios en almacenes

Objetivo: Aplicar 5S en el almacén de insumos, lo cual traerá como consecuencia optimización de espacios, orden y limpieza.

La empresa dispone de poco espacio para un incremento productivo debido a la estructura edilicia de la planta, es por ello que se buscará utilizar los espacios de manera correcta.

Para lograr optimizar manteniendo el espacio ordenado y limpio se aplicará la metodología “5S” en el almacén de insumos.

Tabla 6:Teoría 5S

Denominación	Concepto	Objetivo Particular
SEIRI	Separar- Desechar	Eliminar los objetos que no sean necesarios
SEISO	Limpiar	Limpiar el lugar de trabajo
SEITON	Ordenar	Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar
SEIKETSU	Estandarizar	Establecer estándares
SHITSUKE	Mantener	Mantener los estándares

Fuente: Lean solutions

SEIRI

El objetivo es separar claramente entre el material, equipo, herramienta o implementos necesarios de los innecesarios; consiste en clasificar o seleccionar, separar las cosas útiles de las innecesarias, retirando lo innecesario.

1. Artículos obsoletos.
2. Artículos de otras áreas.
3. Artículos que su uso es cuestionable.
4. Artículos que se utilizan con poca frecuencia.

Se realizó un análisis teniendo en cuenta el criterio y se detectó una gran cantidad de artículos pertenecientes a las sucursales que ocupan un importante espacio del almacén de insumos:

- Bandejas
- Bolsas de papel
- Bolsas
- Etiquetas
- Films

A continuación se realiza una lista de las acciones que deben realizarse en el almacén de insumos.

Separar (Seiri)	
Objetivo	Eliminar objetos innecesarios
Herramientas	Rótulos y área de espera
Pasos	
1	Para los objetos nombrados se pregunta:
	¿Lo necesitamos? La respuesta es negativa, debido a que son artículos de las sucursales que no se utilizan dentro de la planta
	¿Necesitamos esta cantidad? No son requeridos dentro de la planta
	¿Lo necesitamos aquí? El almacén de insumos es frecuentado para retirar insumos de producción, es por ello que, el utilizar tal espacio entorpece el uso del almacén.
2	El siguiente paso es retirar los objetos que sean posibles a otro sector o depósito.
3	Luego rotular los objetos que se retiraran después en caso de que quede alguno en el almacén
4	Se deben realizar auditorías mensuales para verificar que se mantenga lo adoptado por el criterio

SEISO

Esta actividad debe promover limpieza en todos los espacios y elementos que conforman el almacén de insumos, hasta lograr un estado donde no haya basura o suciedad.

Limpieza (Seiso)	
Objetivo	Mantener el almacén limpio
Herramientas	Programas de limpieza
Pasos	

1	Hacer la limpieza inicial
2	Eliminar las fuentes de suciedad
3	Desarrollar e implementar programas de limpieza formales: En este caso puede ser designar un encargado de limpieza del almacén y que realice la actividad cada 1 semana.
4	Efectuar auditorías semanales del estado de limpieza

SEITON

El objetivo es crear un lugar, donde se puedan ordenar los objetos requeridos, dándoles una ubicación específica que facilite su localización para no perder tiempo en su búsqueda y disposición.

Organizar (Seiton)	
Objetivo	"Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar."
Herramientas	Se utilizarán rótulos para cada artículo del almacén, a su vez, se elaborará un esquema del almacén indicando donde se encuentra cada artículo, dicho esquema será adherido en la entrada del mismo para evitar pérdidas de tiempo en la búsqueda de insumos.
Pasos	
1	Los artículos que se utilizan frecuentemente serán colocados en la parte inferior de la estantería, mientras que los de menor frecuencia, serán colocados en la parte superior del mismo. El objetivo de tal disposición tiene que ver con el esfuerzo del personal al retirar los insumos del almacén.
2	Identificar visualmente los lugares: Cada sector será rotulado mediante etiquetas con el nombre y

	código de cada artículo.
3	Realizar auditorías mensuales sobre la rotulación y ubicación de los insumos

SEIKETSU

Es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las 3 primeras etapas, esto es; diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad, es decir, reglas e indicaciones para mantener un estado óptimo.

En este caso particular la metodología a utilizar es la de, una vez ordenado, limpio y señalizado correctamente, se tomarán fotos de almacén. Las fotos serán adheridas en la entrada del mismo y se tendrá como regla el mantenerlo en todo momento como se ve en las ilustraciones.

SHITSUKE

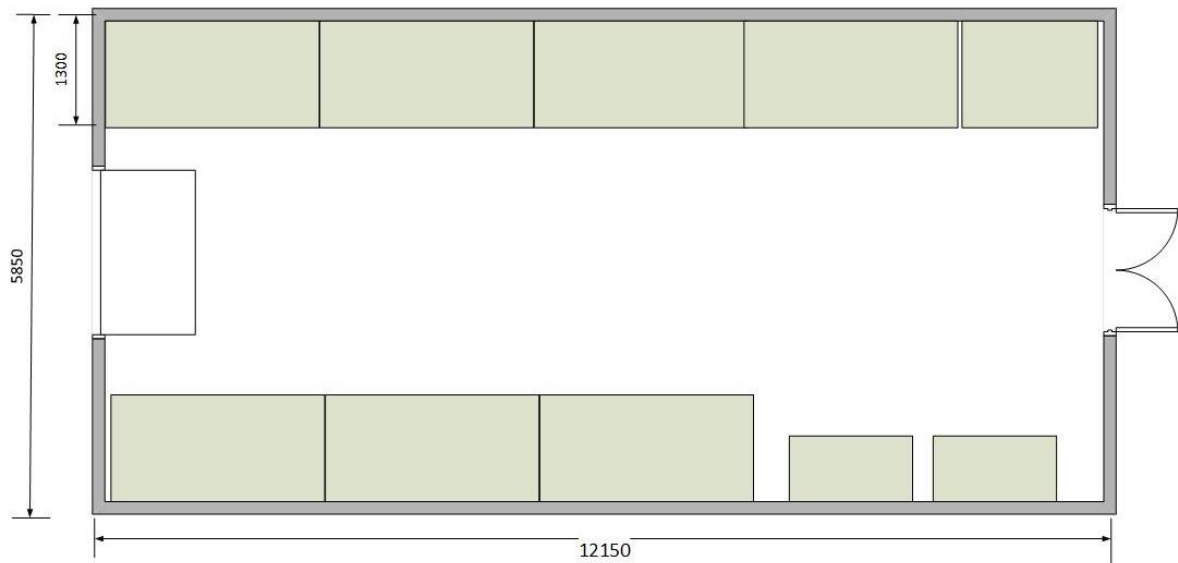
Significa convertir en hábito el empleo y la utilización de los métodos establecidos y estandarizados, es decir, acostumbrarse a cumplir las reglas y comprometerse positivamente en lo que se debe de hacer para desarrollar la eficiencia y seguridad. Es la consolidación de las cuatro actividades previas; Cumplir con lo establecido, sin personal irresponsable.

BENEFICIO DE LA MEJORA

A continuación se presenta un cálculo de cuanto espacio se puede ahorrar al utilizar la metodología.

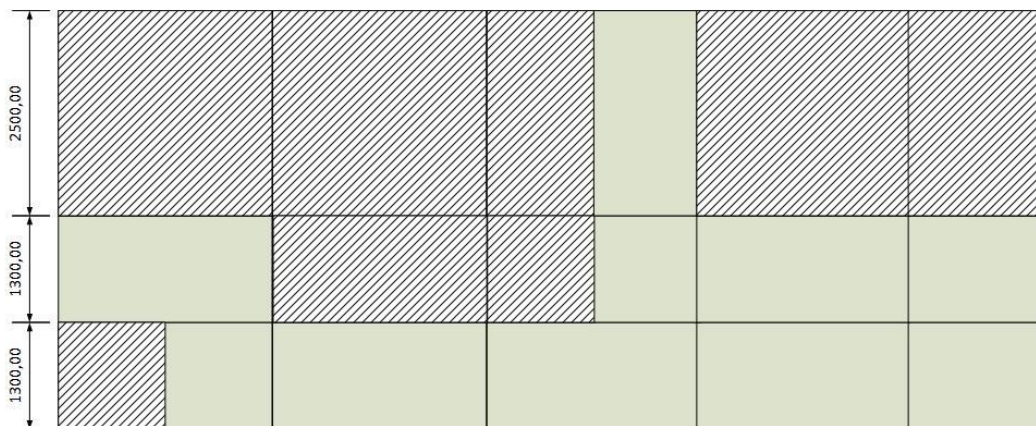
En primer lugar se puede observar el plano de planta y de frente de la estructura que posee artículos que corresponden a la sucursal.

Gráfico 10: Vista de planta almacén de insumos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11: Vista frontal rack de insumos



Fuente: Elaboración propia

Como bien se observa en el plano frontal, se distinguen áreas entramadas, las cuales corresponden a los sitios ocupados por los artículos de sucursales.

De acuerdo con el estudio de dimensiones se puede determinar el volumen ocupado por tales artículos y que porcentaje representa del espacio de la estantería.

Tabla7: Aprovechamiento del volumen

Dimensiones de la estantería		
Área	61,2	m2
Profundidad	1,3	m
Volumen	79,56	m3
Artículos de sucursal		
Área ocupada	19,76	m2
Profundidad	1,3	m
Volumen	25,688	m3
% del volumen de estantería	32%	

Fuente: Elaboración propia

Los artículos de la sucursal ocupan un 32% del volumen de la estantería, por lo tanto, se sugiere el ubicarlos en otro depósito. Se busca priorizar el uso del almacén de insumos con artículos de producción debido a la distancia al sector productivo. Existen casos como el de la tripa artificial, que se encuentra almacenada en un depósito alejado del sector productivo, lo cual implica mayor esfuerzo y tiempo para retirarlo teniendo en cuenta también que la frecuencia de uso de tales insumos es alta.

3.5 Optimización de espacio en cámaras frigoríficas

Objetivo: Lograr un óptimo aprovechamiento de espacios en contenedores y cámaras frigoríficas.

Otro limitante para el acrecentamiento de la producción es el espacio disponible en las cámaras frigoríficas. En base a ello se propondrán estructuras que permitirán optimizar el espacio de las mismas.

A continuación se realizarán dos análisis, uno para los contenedores donde se almacenan cortes de cerdo y otro para una cámara frigorífica donde se almacenan productos terminados.

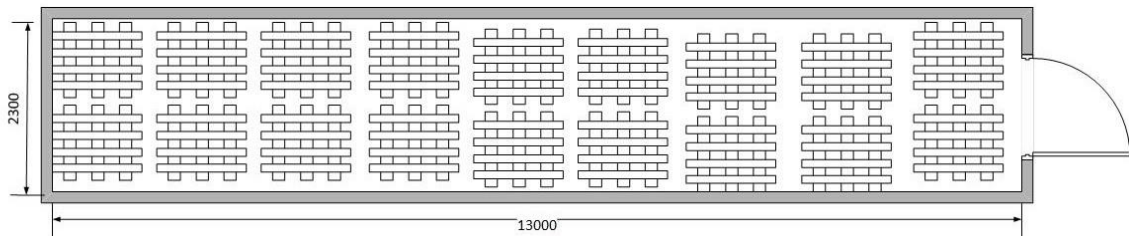
Análisis de contenedores:

La planta cuenta con 6 contenedores. El proceso de stock de la empresa, al tratarse de productos perecederos, se basa en primero en entrar primero en salir (PEPS). Los contenedores poseen solo una entrada, por lo tanto, al depositar los cortes deben posicionarse en el fondo del container para ser utilizados al último.

La manera de almacenar es haciendo uso de pallets, las cajas son colocadas sobre los mismos y depositadas en el interior. Por lo tanto, frecuentemente se debe realizar un rotación para almacenar los productos que

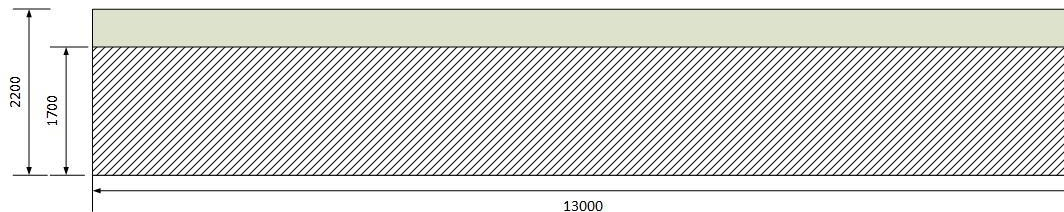
ingresan, lo cual implica mucho tiempo de mano de obra. Se intenta aprovechar todo el espacio disponible colocando los pallets muy próximos, en el mejor de los casos entran 18 pallets, los cuales, poseen cajas de cortes de cerdo llegando hasta una altura de 1.7m, mientras que la altura del contenedor es de 2.2m.

Gráfico 12: Vista de planta contenedor



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13: Vista frontal contenedor



Fuente: Elaboración propia

El análisis se basa en el mejor aprovechamiento del espacio y a su vez el facilitar la rotación de los productos, lo cual, puede lograrse haciendo uso de racks que contienen rodillos. El principal problema quedaría cubierto al lograr una rotación disminuyendo el tiempo de mano de obra empleado.

Se realiza el cálculo del volumen ocupado actualmente en las cámaras y en contraposición el volumen que puede almacenarse haciendo uso de estanterías.

Tabla 8: Dimensiones del contenedor

Dimensiones del contenedor		
Ancho	2,3	m
Largo	13	m
Altura	2,2	m
Volumen	65,78	m ³

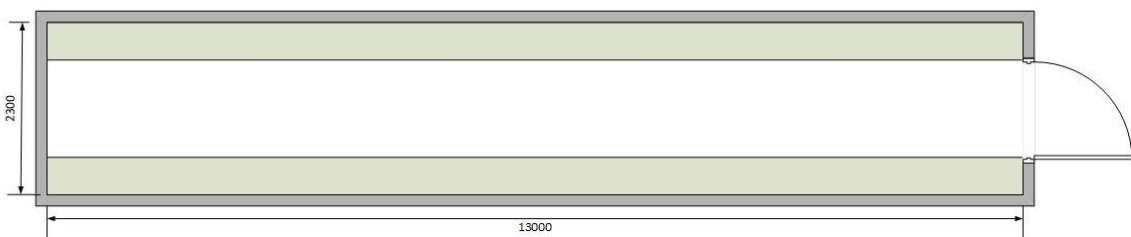
Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Volumen ocupado

Volumen ocupado		
área	12,8	m2
Altura	1,7	m
Volumen	21,76	m3
% utilizado	33%	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14: Vista de planta propuesta de mejora



Fuente: Elaboración propia

Tabla 10: Volumen ocupado con propuesta de mejora

Con estantería		
Área	13	m2
Altura	2,2	M
Volumen	28,6	m3
% Utilizable	43%	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los cálculos realizados se puede observar que, además de lograr un mayor volumen utilizable, se obtiene una estructura que permite realizar la rotación de productos de manera óptima.

Análisis de cámara frigorífica:

La cámara frigorífica contiene en su interior canastos con productos terminados y pallets. Al igual que en el caso de los contenedores, se almacenan los productos recientemente elaborados en la parte inferior de la pila de canastos, debido a que son los últimos que deben salir. Es por ello que se pierde tiempo de mano de obra al realizar el acomodamiento de los mismos.

A continuación se puede observar el modo de almacenar que posee la empresa, y cuanto volumen de la cámara ocupa.

Tabla 11: Dimensiones de la cámara

Dimensiones de la cámara		
Área cámara productos terminados	36	m2
Altura de la cámara	5	m
Volumen	180	m3

Fuente: Elaboración propia

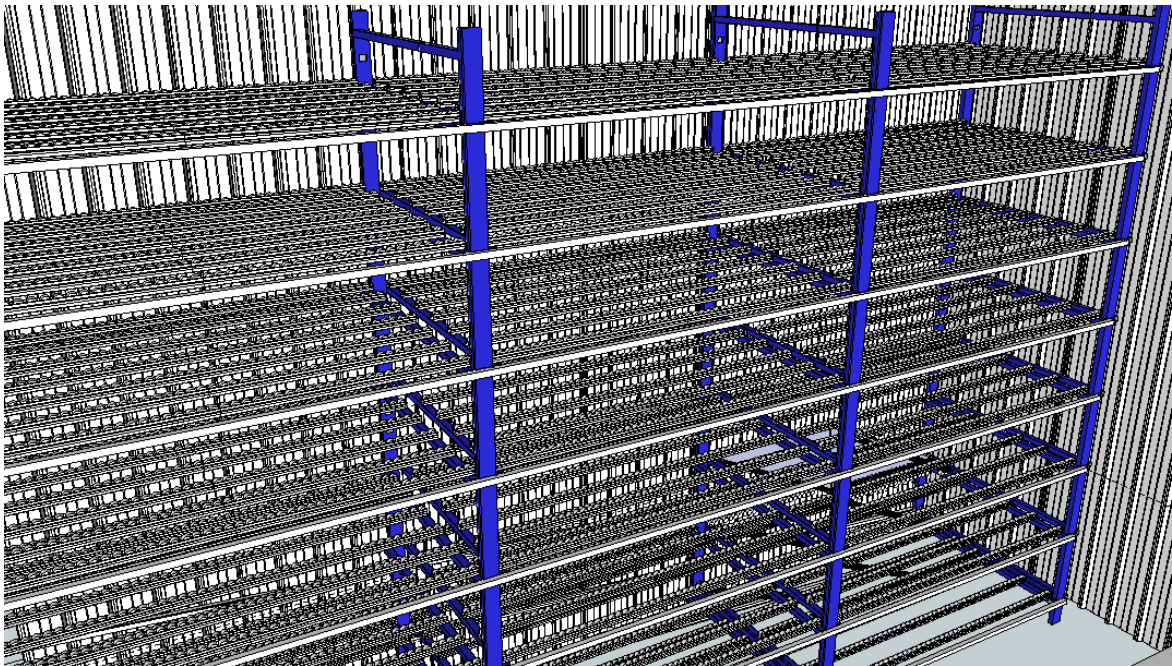
Tabla 12: Volumen ocupado

Área ocupada por canastos	11,04	m2
Volumen ocupado por canastos	52,992	m3
Área ocupada por pallets	3,6	m2
Volumen ocupado por pallets	4,32	m3
Volumen ocupado	57,312	m3
% utilizado	32%	

Fuente: Elaboración propia

El consultor propone el uso de rack con estanterías que contienen cilindros como se puede ver a continuación.

Gráfico 14: Rack dinámico



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las dimensiones de la estantería se procede a estimar el aprovechamiento de la cámara frigorífica.

Tabla 13: Volumen ocupado con propuesta de mejora

Uso de racks		
Área 1	15	m2
Área 2	2,86	m2
Altura	4	M
Volumen	71,44	m3
% utilizado	40%	

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar una mejor utilización del espacio del 33% al 40%.

Procedimientos

Los productos terminados poseen fecha de vencimiento, por lo cual, es indispensable el realizar una rotación de los mismos. Ante tal situación se procede a describir los pasos que debe realizar el encargado de almacenar y retirar productos.

ENTRADA DE PRODUCTOS

Los productos ingresarán a la cámara en canastos, como se realiza habitualmente, y los mismos deben ser transportados en pallets haciendo uso de una zorra eléctrica.

El objetivo de utilizar la zorra eléctrica es el de elevar el pallet al nivel que sea necesario y de esa manera facilitar la reposición del rack.

El personal que realiza la carga, según cual sea el nivel al que desee almacenar los productos, hará uso de una escalera móvil, casco y arnés en caso de efectuarlo en altura.

Una vez definido la altura de la estantería se debe elevar el pallet con los productos a almacenar, seguidamente de colocar la escalera en las proximidades del pallet. Una vez realizados los pasos se debe proceder a cargar la estantería.

SALIDA DE PRODUCTOS

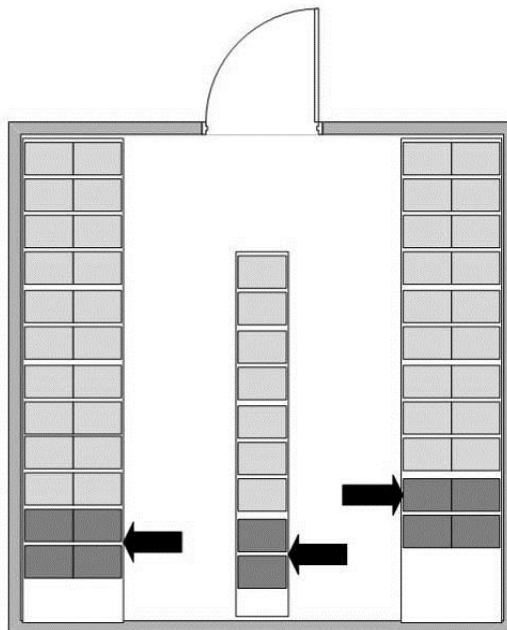
Para retirar productos de rack que se encuentran a altura es imprescindible el uso de los artefactos anteriormente mencionados, casco y arnés, escalera móvil y la zorra eléctrica. El personal debe colocar la zorra eléctrica y elevar un pallet vacío hasta el estante donde se encuentren los productos a retirar.

En segundo lugar debe colocar la escalera próxima a la zorra para realizar la carga del pallet cómodamente. Al finalizar la carga, debe descender de la escalera y hacer uso de la zorra para llevar los productos al sector de expedición.

ROTACIÓN

A continuación se puede observar cómo debe realizarse el movimiento de los productos en la cámara frigorífica.

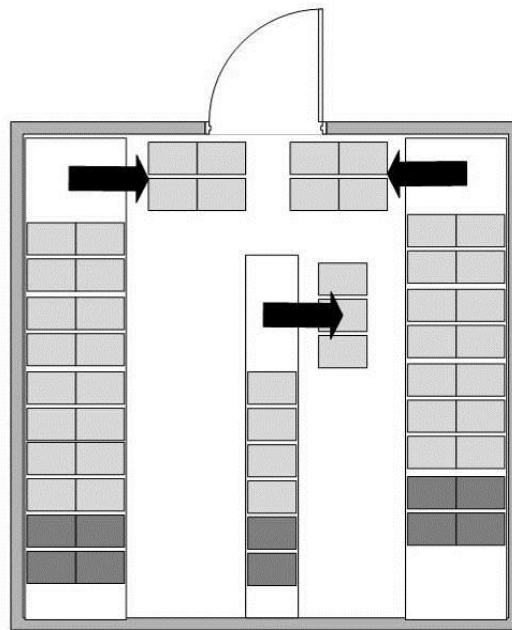
Gráfico 15: Movimiento de productos entrantes



Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse los productos entrantes deben ser almacenados al final de la estantería, con el objetivo de ser los últimos en salir.

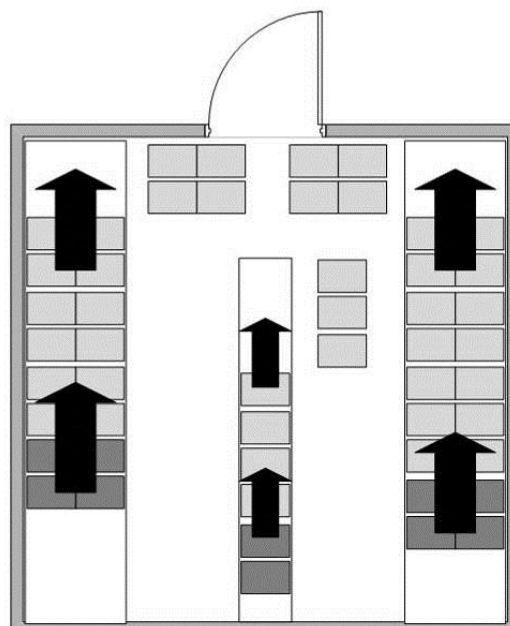
Gráfico 16: Productos Salientes



Fuente: Elaboración propia

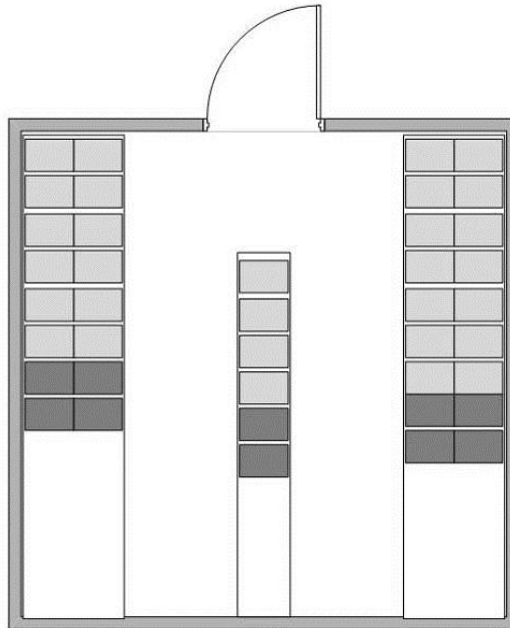
Quando se requiera retirar un producto debe tomarse el primero de la fila, luego de realizarlo, se debe desplazar toda la fila hasta ocupar el espacio de los productos retirados recientemente como se ve a continuación. La rotación se ve facilitada por los cilindros que contiene el rack, permitiendo el movimiento horizontal de los productos sin realizar mayores esfuerzos y evitando pérdidas de tiempo.

Gráfico 17: Rotación de productos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18: Rotación de productos



Fuente: Elaboración propia

Si bien se realizaron cálculos sobre las posibles dimensiones de la estructura, previo a efectuar la compra de los racks es preferible el realizar el marcado del suelo con cinta y verificar el buen manejo del apilador dentro de los límites marcados.

3.3 Mejora lay out

Como puede observarse en la distribución de planta el sector destinado a jamonería, que contiene la máquina inyectora, agitador, embutidora y clipeadora manual, se encuentra con poco espacio para realizar las operaciones, de manera tal que, el personal no se encuentra cómodo al trabajar en lugares tan estrechos.

En base a ello y a que la empresa tiene planificado una posible extensión se propone un nuevo lay out.

Durante la etapa de relevamiento en el recorrido de la planta se percibió la falta de espacios definidos para el almacenamiento de recipientes limpios y sucios, lo cual, genera obstáculos en la circulación normal, y en muchos casos, entorpece la apertura de puertas.

Gráfico 19: Propuesta de mejora lay out



Fuente: Elaboración propia

Ventajas:

- El sector de jamonería cuenta con espacios para trabajar adecuadamente y de manera cómoda al tener una cámara frigorífica con entrada directa.
- Descompresión del sector de jamonería evitando el uso de máquinas y recipientes fuera del área y entorpeciendo el espacio del sector de elaboración,
- Determinación de sala de recipientes limpios para evitar que los mismos circulen y estorben el paso en el sector de elaboración.
- Determinación de espacio destinado a recipientes a lavar, con el objetivo de que no obstaculicen la circulación en el área de elaboración
- Se requiere menor mano de obra para ordenar y limpiar el sector.
- Mayor orden en el sector

3.4 5S Sector de elaboración

Se aplicará nuevamente 5S en el sector de elaboración.

En la planta se puede observar que, se encuentran máquinas fuera de funcionamiento debido a fallas.

- Mezcladora
- Clipeadora

Separar (Seiri)	
Objetivo	Eliminar objetos innecesarios
Herramientas	Rótulos y área de espera
Pasos	
1	Definir áreas de oportunidad y de espera
2	Para los objetos nombrados se pregunta: ¿Lo necesitamos? Los equipos son necesarios, sin embargo, al poseer los repuestos y no estar en funcionamiento es conveniente colocarlos en otro sector. Con respecto a la mezcladora fuera de funcionamiento, no se espera utilizarla, es por ello que puede ser vendida o descartada dependiendo de su estado.
3	El siguiente paso es retirar los objetos que sean posibles a otro sector o depósito.

4	Luego rotular los objetos que se retiraran después en caso de que quede alguno en el sector.
5	Se deben realizar auditorías mensuales para verificar que se mantenga lo adoptado por el criterio.

Limpieza (Seiso)	
Objetivo	Mantener el sector de elaboración limpio
Herramientas	Programas de limpieza
Pasos	
1	Hacer la limpieza inicial
2	Eliminar las fuentes de suciedad
3	Desarrollar e implementar programas de limpieza formales: En este caso la empresa ya cuenta con un programa de limpieza que se ve facilitado al mantener la sala en orden.
4	Efectuar auditorías semanales del estado de limpieza

SEITON

El objetivo es crear un lugar, donde se puedan ordenar los objetos requeridos, dándoles una ubicación específica que facilite su localización para no perder tiempo en su búsqueda, disposición y regreso al mismo lugar después de ser usados.

Organizar (Seiton)	
Objetivo	"Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar."
Herramientas	Marcado de suelo
Pasos	
1	Para mantener orden dentro de la planta, se realizará el marcado de piso, en primer lugar, para evitar que se coloquen objetos que puedan obstaculizar el cierre o apertura de puertas de las cámaras frigoríficas. En segundo lugar, el designar de un sitio donde se coloquen los recipientes que ya hayan sido utilizados, de manera que, no obstaculicen el paso y evitar accidentes dentro de la planta.
2	Designar un espacio dentro de la planta para los los recipientes limpios y sucios.
3	Realizar auditorías mensuales sobre el estado de las líneas del suelo

Gráfico 20: Lay out marcado de piso



Fuente: Elaboración propia

3.6 Gestión del mantenimiento

Objetivo: Implementar la gestión del mantenimiento que permita reducir las paradas inesperadas reduciendo costos.

La implementación de la gestión del mantenimiento en la empresa La Francisca tiene como objetivo el lograr un buen funcionamiento del área, lo cual, significa capacitación e inversión, como consecuencia se obtienen beneficios económicos para la empresa como ser: disminución de parada imprevistas que generan mano de obra ociosa, pérdidas por no cumplimiento con la entrega de productos etc.

Si bien la gestión del mantenimiento se efectúa realmente a largo plazo, se dará puntapié para incursar en la mejora.

A continuación se nombran las etapas que contiene la mejora:

- Diagnóstico
- Implementación
- Definición de objetivos
- Control de stock

En la etapa de diagnóstico se buscará definir al área actual de la empresa comenzando por las fortalezas y debilidades del sector y continuando por el análisis de factores fundamentales que hacen al funcionamiento del mismo como ser:

- Recursos humanos
- Equipos críticos
- Stock de insumos y repuestos
- Seguridad
- Estado de las instalaciones

La implementación consiste en crear una metodología de trabajo de la cual se puedan generar registros y de esa manera definir una situación actual. A partir de lo mencionado anteriormente se tiene un punto de partida, a través del uso de indicadores sustentados por registros se podrá medir que tan cerca o lejos se encuentra de el logro de los objetivos.

Con respecto al control de stock se estudiará la cantidad de repuestos de maquinaria óptima su utilización.

Diagnóstico:

Fortalezas y debilidades del sector de mantenimiento.

Tabla 14: Fortalezas y debilidades

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Perfil adecuado para el sector de mantenimiento	Dependencia total del jefe de mantenimiento
Predisposición a toda hora	Poca predisposición para defender el punto de vista desde mantenimiento
Capacidades para reparar equipos	El espacio del sector está invadido por otros
Compañerismo	Falta de recursos humanos
Compromiso con la empresa	Otros sectores influyen sobre las decisiones del área

Fuente: Elaboración propia

El tipo de mantenimiento que se realiza actualmente es correctivo, se tienen varias desventajas principalmente al no tener parámetro de cuándo puede ocurrir una falla generando de esa manera pérdidas a la empresa.

Para comenzar con el análisis se definen los equipos críticos de la planta se acuerdo a diferentes criterios:

Cadena de valor: Los equipos que agreguen mayor valor a los productos

Impacto operativo: Los equipos que operen de manera más lenta en la línea afectando a los subsiguientes

Falla repetitiva: Los equipos que tienen mayor frecuencia de falla

Lucro cesante: Los equipos que generan un mayor costo de oportunidad

Tabla 15: Equipos críticos

Equipos críticos	
Cadena de valor	Picadora, emulsor, cutter
Cuello de botellas	Peladora,
Falla repetitiva	Peladora, clipeadoras, balanza
Lucro cesante	Mezcladora, cutter, guillotina

Fuente: Elaboración propia

Se analizará a continuación aspectos relacionados a los recursos humanos del sector, la suficiencia y características.

Tabla 16: Recursos humanos

Recursos humanos	
Suficiencia de RRHH	
Cantidad	Se tiene un encargado y un ayudante
Capacidades	Conocimientos eléctricos y mecánicos
Perfiles del trabajador	Compañerismo y trabajo en equipo
Capacitaciones	No se reciben capacitaciones referidas al sector

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se busca definir cuáles son los insumos y repuestos críticos del sector, de manera de tenerlos a disposición evitando pérdidas de tiempo para su adquisición.

Tabla 17: Stock de repuestos e insumos

Stock de insumos y repuestos	
Los de mayor demanda	Peladora: Rodamientos y gomas rascadoras Clipeadora: Rodamiento, correas, relay y cable de comunicación Sierra circular: rodamientos satélite Sierra media res: Finales de carrera y hojas de sierra Atadora: driver y fuente de alimentación Cutter: Fuente de alimentación Grasa sanitaria Contenedor: Conviene tener un motor, un forzador interior y otro exterior Planta de glicol: Un motor compresor y un forzador
Los más costosos	Driver Gomas rascadoras Fuente de alimentación Motor compresor de planta glicol
Los que más demora tienen en recibirse	Driver

Fuente: Elaboración propia

Al trabajar con maquinarias siempre existe un riesgo de la integridad física de los mecánicos, es por ello que a continuación se realizará un esquema para el análisis de la seguridad del sector y en base a ello al área de mantenimiento deberá formular mejoras para disminuir el riesgo lo máximo posible.

Tabla 18: Seguridad

Seguridad	
Accidentes más graves	
Cantidad de accidentes	
Máquinas más peligrosas	
Capacitaciones faltantes	
Implementación de protecciones	
Zonas más peligrosas	
Uso de protecciones	
Costumbre o hábitos riesgosos	

Fuente: Elaboración propia

La suficiencia y estado de las instalaciones influyen directamente en la capacidad para reparar del sector de mantenimiento, ya que, si son insuficientes o no se encuentran en buen estado pueden generar accidentes o pérdidas de tiempo al trabajar. Se propone un esquema para el análisis de lo mencionado para que el encargado de mantenimiento, quien posee conocimientos técnicos pueda definir la suficiencia de los mismos.

Tabla 19: Instalaciones

Instalaciones	
Problemas ocasionados	
Suficiencia de las mismas	
Requieren ser renovadas	
Se requiere recalcular su capacidad	

Fuente: Elaboración propia

Implementación:

Se definirán los pasos a seguir para implementar la mejora:

En primer lugar es imprescindible el identificar todas las máquinas y equipos de la empresa, el actual informe tiene alcance en el sector de elaboración y faenado (zona sucia y zona limpia).

El método de codificación sirve para identificar desde el mantenimiento, los equipos productivos. Para ello es necesario conocer y estudiar toda la maquinaria estableciendo la cantidad y clase de los equipos con que cuenta la empresa.

Antes de realizar la codificación es necesario hacer un inventario de los equipos de forma ordenada y concisa, ya que no es necesario incluir absolutamente todas las máquinas sino los equipos que interesan a la planta.

El objetivo del proceso de jerarquización de activos es identificar cuales activos son los que mayormente impactan negativamente el desempeño del proceso productivo en caso de una falla. Las consecuencias potenciales de la falla en los activos frecuentemente asociadas con criterios como seguridad, calidad, costos operativos, pérdidas de oportunidad etc.

Para realizar un inventario y codificación es necesario identificar cada una de las zonas o secciones que comprende la planta a partir de su función dentro del proceso y determinar una denominación para cada uno de los equipos que allí se encuentren.

La codificación de cada uno de los equipos de la planta se determina mediante la unión de varios códigos que permitan dar la suficiente información del equipo y lograrlo ubicar de una forma más rápida. Los parámetros a tener en cuenta para la codificación son: la sección, el tipo de equipo y el número de equipo.

Sección: son las áreas en las que se divide la empresa dependiendo de las labores que se realicen.

Tabla 20: Secciones de la empresa

Código	Nombre de la sección
OF	Oficinas
ZS	Zona sucia
ZL	Zona limpia
DE	Desposte
EL	Elaboración
EX	Expedición
AX	Sala de servicios auxiliares

Fuente: Elaboración propia

Tipo de equipo: Es el nombre de la máquina que interviene en el proceso a codificar. Se puede representar de dos formas: Si el nombre de la máquina o equipo es una sola palabra, se escriben las dos primeras letras consonantes, y si son dos palabras se escribe la primera consonante de cada palabra que forma el nombre del equipo. Siempre serán dos letras.

Código	Nombre tipo equipo

Número del equipo: Es el número de orden que le corresponde a un equipo según la cantidad de equipos que se lleven registrados de cada tipo de máquina.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado se elaboró un inventario de maquinarias donde puede observarse una lista con todos los equipos y su identificación.

Tabla 21: Identificación de maquinarias

Nombre	Sector	Identificación
Caja de noqueo	Zona sucia	ZS-CN01
Descaldadora	Zona sucia	ZS-DE01
Peladora	Zona sucia	ZS-PE01
Flameadora	Zona limpia	ZL-FL01
Sierra Circular	Zona limpia	ZL-SC01
Sierra	Zona limpia	ZL-SI01
Guillotina	Elaboración	EL-GU01
Picadora	Elaboración	EL-PI01
Mezcladora	Elaboración	EL-ME01
Emulsor	Elaboración	EL-EM01
Cutter	Elaboración	EL-CU01
Embutidora	Elaboración	EL-EB01
Embutidora	Elaboración	EL-EB01
Maquina de hacer hielo	Elaboración	EL-HI01
Atadora	Elaboración	EL-AT01
Clipeadora	Elaboración	EL-CL01
Clipeadora	Elaboración	EL-CL02
Agitador	Elaboración	EL-AG01
Tiernizadora	Elaboración	EL-TI01
Inyectora	Elaboración	EL-IN01
Embuchadora	Elaboración	EL-EM01
Bombo	Elaboración	EL-BO01
Masajeadora	Elaboración	EL-MA01
Clipeadora manual	Elaboración	EL-CM01
Olla 1	Elaboración	EL-OL01
Olla 2	Elaboración	EL-OL01
Horno 1	Elaboración	EL-HO01
Horno 2	Elaboración	EL-HO01
Envasadora al vacío Jamonería	Elaboración	EL-EV01
Cubeteadora	Elaboración	EL-CU01

Fuente: Elaboración propia

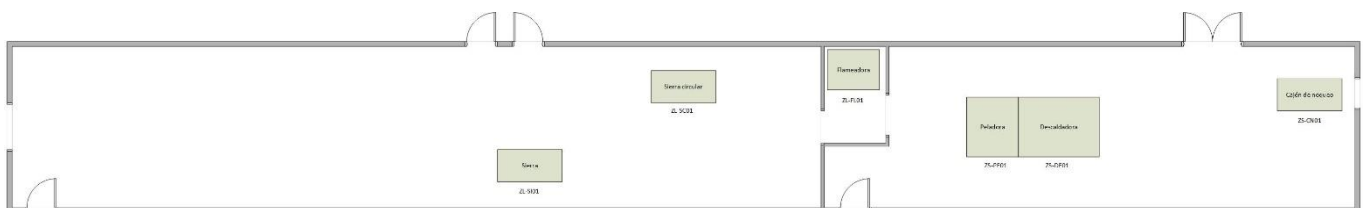
A continuación se elabora un lay out con el posicionamiento de las máquinas y equipos. Definiendo en primer lugar los sectores de la planta productiva, y en segundo la posición relativa de las maquinas dentro de cada sector.

Gráfico 21: Identificación de maquinarias elaboración



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 22: Identificación de maquinarias zona sucia y zona limpia



Fuente: Elaboración propia


Documentación para el área de mantenimiento

El sector requiere generar registros de las actividades que se vayan a hacer. Por tal motivo es necesario poseer ciertos documentos que permitan tanto al personal encargado del mantenimiento como a los operarios diligenciar de una forma fácil y sencilla los datos necesarios para llevar el control de las gestiones de mantenimiento, A su vez, son imprescindibles para la gestión de índices.

Ficha o inventario técnico

Es un registro descriptivo permanente de los equipos de la planta, sobre el cual se basa la planeación, programación, adquisición de partes y la ejecución de otras acciones operativas propias del servicio de mantenimiento.

Tabla 22: Ficha técnica de maquinarias

FICHA TÉCNICA DE MAQUINARIA	
Nombre del Equipo/Máquina:	
Marca-Modelo:	
Serial:	
Capacidad teórica:	
Fecha de adquisición: / /	
Ubicación:	
Dimensiones	
Alto:	
Ancho:	
Largo:	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
FUNCIONES Y USOS	

Fuente: Elaboración propia

Inspección de equipos

Es el procedimiento de chequeo o revisión que se le hacen a los equipos periódicamente, para determinar cómo se encuentran y poder tomar los correctivos necesarios, evitando así paradas no programadas que afecten la disponibilidad del equipo.

Tabla 23: Ficha de inspección de equipos

FICHA DE INSPECCIÓN DE EQUIPOS	
Nombre del Equipo/Máquina:	
Marca-Modelo:	
Código:	
Sector:	
Fecha:	
Tipo de inspección: Mecánica/eléctrica/otra	
Descripción de la inspección:	
Firmas	
OBSERVACIONES	


Fuente: Elaboración propia

Lubricación de equipos

En toda empresa es importante tener una buena gestión de lubricación, ya que esta determina que los equipos se encuentren siempre con una buena eficiencia productiva, evitando daños en las máquinas por desgaste de las piezas que se encuentren en constante movimiento.

Para ello se creó una planilla destinada a los trabajos de lubricación que hay que realizar en los equipos periódicamente, lo que permite llevar un control a cada uno teniendo en cuenta el nombre del equipo, fecha, las partes a lubricar de la máquina, la clase de lubricante, cantidad requerida, y el tiempo invertido en la actividad.

Tabla 24: Ficha de lubricación

FICHA DE LUBRICACIÓN				
Nombre del equipo:				
Código:				
Foto Descriptiva				
Elemento lubricado	Frecuencia	Lubricante	Cantidad	Unidad

Fuente: Elaboración propia

Solicitud de mantenimiento

La solicitud de mantenimiento es un registro fundamental para evitar inconvenientes o mal entendidos con respecto a los tiempos del sector, es por ello que, al dar la solicitud se fijarán la fecha, hora, quien la solicita y la descripción de la falla que percibe el solicitante.

Tabla 25: Solicitud de mantenimiento

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO				
Equipo n°:				
DESCRIPCIÓN DE LA FALLA				
Nombre del solicitante:				
Firma				
USO EXCLUSIVO DE MANTENIMIENTO				
Recibida por:		Firma:		

Fecha:	Hora:
N° de orden de trabajo:	


Fuente: Elaboración propia

Orden de trabajo

La orden de trabajo consiste en un documento perteneciente al sector que tiene como objetivo generar registro, es por ello que se deben tomar datos de:

- N° de orden
- Fecha y hora de salida de línea del equipo
- Identificación del equipo
- Descripción de la falla
- Descripción del procedimiento de reparación
- Horas hombre empleadas para la reparación

Tabla 26: Orden de trabajo

ORDEN DE TRABAJO	
N° DE ORDEN:	
Solicitud de mantenimiento N°:	
Requerido por equipo N°:	
Salida de operación:	
Fecha/ Hora	
Regreso a operación	
Fecha/ Hora	

Ficha de terminación		
Comentarios respecto al problema		
Horas hombre estimadas	Horas hombre reales	Nombres
Comentarios respecto a las horas hombre:		
Descripción de la tarea realizada:		

Fuente: Elaboración propia

La solicitud de mantenimiento debe ser archivada por el encargado de mantenimiento al igual que la orden de trabajo. En base a la información que contienen ambos registros se deben elaborar planillas en una plataforma, que podría ser Microsoft Excel, donde se pueda en base la maquinaria describir la

operación que se realizó, el tiempo que llevó realizar el trabajo y el tiempo que llevó desde la salida de la línea hasta la entrega de la maquinaria a su sector.

Definición de objetivos

La definición de objetivos es fundamental para determinar y puntualizar cuales son los factores críticos a mejorar del sector de mantenimiento, si bien en el informe se definirán los más importantes, con el paso del tiempo y de acuerdo a las capacidades del sector se irán fijando otros.

Indicadores

Los indicadores que se llevarán son:

- Disponibilidad
- Tiempo promedio entre fallas
- Tiempo de reparación

Si bien pueden generarse otros indicadores, los mencionados son esenciales para la medición de objetivos propuestos, a partir de ello puede observarse el motivo por el cual se demora la reparación por parte del sector y realizar una eventual mejora para disminuirlo al menor tiempo posible.

Disponibilidad

$$D = \frac{(\textit{Tiempo trabajado} - \textit{Tiempo total fuera de servicio})}{\textit{Tiempo total}}$$

Tiempo promedio entre fallas

$$TPEF = \frac{(\textit{Tiempo total} - \textit{Tiempo total fuera de servicio})}{\textit{Número de fallas}}$$

Los índices pueden ser tomados diariamente o semanalmente dependiendo del caso, es primordial el definir anteriormente el lapso y el tiempo total fuera de servicio en el mismo para tener un índice correcto

Tiempo promedio para reparar

$$TPPR = \frac{\textit{Tiempo fuera de servicio}}{\textit{Número de fallas}}$$

El tiempo promedio para reparar puede ser utilizado dependiendo de la máquina o también del tipo de falla a reparar.

Índice de accidentes

$$ACC = \frac{\text{Cantidad de accidentes}}{\text{días hábiles}}$$

4. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

En esta sección se propone simplemente el refaccionar estructuras que podrían afectar a la inocuidad de alimentos.

1. Contenedores de frio: Se recomienda a la empresa el efectuar el cierre total del sector, de manera tal que no exista ningún sitio en contacto con el exterior debido al posible ingreso de roedores.
2. Suelo en sector de cocinado: Si bien el sector es aseado como corresponde, el suelo posee irregularidades que podrían ser foco de cultivo de microorganismos que afecten la inocuidad de los productos.
3. Extractor en sector cocinado: Se recomienda a la empresa el cambiar de sitio la olla, debido a que puede verse afectada al estar debajo del extractor. Simplemente porque el quipo por lo general tiende a eliminar la grasa que posee en sus mecanismos.

5. CALIDAD

5.1 Registro de quejas y productos defectuosos

Objetivo: Elaborar un registro de productos defectuosos para poder visualizar mes a mes mejoras para evitar defectos.

Haciendo uso de la planilla de productos defectuosos se puede determinar si existe una problemática frecuente en el proceso de fabricación o en las materias primas.

Al realizar el control final de productos, si se detecta una falla se debe hacer uso de la planilla y posterior traspaso a la base de datos.

Mensualmente se deben visualizar las planillas y tomar acciones correctivas dependiendo del tipo de problema que se presente en las mismas.

Tabla 27: Registro de productos defectuosos

REGISTRO DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS	
--	--

FECHA:
PRODUCTO:

DEFECTOS	Sabor	Textura	Color	Packaging
CAUSAS	Materia prima	Maquinarias	Mano de obra	Almacenamiento

OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia

5.2 Registro de reclamos y sugerencias

Objetivo: Elaborar un registro de quejas y reclamos

Fuente: Técnicas de información y atención al cliente/consumidor (SOLEDA CARRASCO FERNÁNDEZ)

Quejas o sugerencias.

Son unas hojas que están a disposición de los clientes para que manifiesten su quejas y su falta de satisfacción de los productos y o servicios adquiridos, de tal forma que lleguen a la dirección de la organización. Se trata de que el cliente que no esté satisfecho por un determinado producto, o por la prestación de un servicio, rellene un formulario en donde manifieste las causas de su disconformidad.

Aunque, es una de las herramientas más implantada en todas las organizaciones, e incluso, es obligatorio su uso por parte de las autoridades para que la tengan al servicio de los clientes.

El conocimiento de las quejas de los clientes interesa entre otras por las siguientes razones (Larrea, 1992, pp. 225-241):

- Estabiliza la relación quejas/fallos. El conocimiento del número de quejas permite obtener una idea global del nivel de fallos incurridos.
- Permite conocer y corregir sus causas.

Esta herramienta se debe de incentivar su utilización ya que la lealtad de recompra de los que se quejan es sensiblemente superior a la de los insatisfechos no quejosos. Ya que el cliente insatisfecho puede recuperarse si se le reconoce su queja o hay una acción inmediata. Un defecto de calidad es una oportunidad para convertir a la persona insatisfecha en el centro de atención de la organización por unos momentos. Además, puede servir para poner en marcha la creatividad para rediseñar el producto o servicio, y resolver el motivo de la queja sorprendiendo al cliente y de esta forma fidelizándolo. Las quejas se deben de registrar todas, así como sus soluciones, de forma centralizada, formalizada y completa, de esta forma se enriquecerá la memoria corporativa.

6. INVERSIONES

Si bien la mayoría de las propuestas de mejora son de baja inversión, se buscará el determinar el valor de las que requieren un desembolso importante, y de esa manera, evaluar o analizar la línea que mejor se ajuste a los requerimientos de la empresa.

Presupuesto de ampliación de la planta

De acuerdo con los costos de la construcción expresados en la plataforma de COPAIPA se expresa el costo por metro cuadrado de un galpón Hº Aº

COSTO POR m2 MES DE JULIO 2016		
Galpón Hº Aº	\$ 6.519,00	m2

Fuente: COPAIPA

Costo ampliación		
Área	43,6	m2
Total	\$ 284.228,40	

Presupuesto apilador semi-eléctrico

El equipo debe tener la característica de elevar pallet hasta 3.5 metros de altura y tener una capacidad media. Se recomienda el Apilador Semi-Eléctrico Modelo SPM15. Se adjunta características técnicas.

Inversión	
Apilador	5600 U\$\$+Iva
Dólar 18/11/16	\$15,50
Total en pesos	\$104.956,12

Fuente: Almatec

Presupuesto Racks

A la espera de cotización por parte de la empresa Sotic S.A..

Representante: Sr. Andrés Dalla Fontana.

1. RESUMEN EMPRESA “E”

La empresa nació hace 10 años, acompañando el desarrollo del mercado Argentino de productos de hormigón vibro-compactados industrializados. A partir de allí, la Empresa se convirtió en Líder en su region, con una planta productiva ubicada en un Parque Industrial. Esta planta, asentada en un predio de 24.000 m², está equipada con moderna maquinaria, importada de los EEUU y cuenta con los últimos adelantos tecnológicos para la producción de bloques y adoquines de hormigón y es planta modelo en la región. Estos avances permitieron un crecimiento sostenido produciendo materiales de excelente calidad.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Tipo de actividad: FABRICACION DE PREMOLDEADOS DE HORMIGON PARA LA CONSTRUCCION.

Antigüedad de la Empresa: 10 años.

Dimensiones:

- Predio: 24.000 mts².
- Superficie construida: 19.500 mts².

Características estructura edilicia y servicios:

La construcción es de tipo plana, con techos a dos aguas en la nave principal, la misma de superficie cubierta de 1.025 mts². En tanto que para el sector de oficinas, laboratorio y sanitarios tiene un techo de un agua. A excepción de la nave principal, todos los demás edificios y dependencias

fueron construidos en mampostería de bloques de hormigón según normativas vigentes.

Por su parte, la planta hormigonera abarca en área aproximadamente unos 20 mts², cuenta con un piso de hormigón alisado que hace de base firme para la instalación de los equipos. Lo que respecta a la cabina de control de esta última planta, tiene aproximadamente 6 mts² y es el lugar desde donde el encargado supervisa la producción.

La infraestructura y equipamientos disponibles en el Parque Industrial de General Güemes de los cuales tiene a su disposición la empresa son

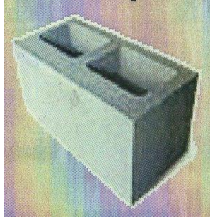

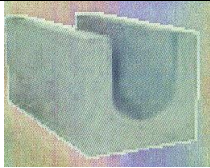
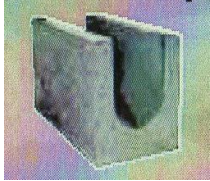
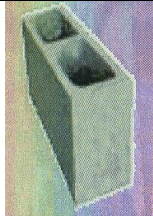
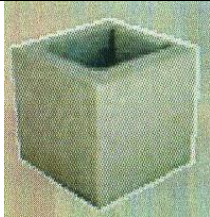

- Agua potable.
- Alumbrado público.
- Áreas verdes.
- Calles internas.
- Suministro eléctrico.
- Estacionamiento para automóviles.
- Estacionamiento para camiones.
- Servicio telefónico y de internet de banda ancha, a fin de satisfacer las demandas administrativas y comerciales.
- Red de Gas.
- Oficinas administrativas – Ente Autárquico Parque Industrial de General Güemes.
- Servicio de tratamiento de efluentes líquidos.

2.1. Productos ofrecidos

Planta de Premoldeados de Hormigón

Tabla 1 Lista de productos elaborados.

PRODUCTO	Descripción Gráfica	Dimensiones (cm)	Unid. por m ²	Unid. por pallet	KG. por unidad
----------	------------------------	---------------------	-----------------------------	---------------------	-------------------

Bloque Mod. P20 Estándar		19x19x39	12,5	105	14,8
Bloque Mod. P20 Símil Piedra		19x19x39	12,5	90	14,8
Bloque Mod. P20U		19x19x39	12,5	90	16,8
Bloque Mod. P15U		15x19x39	12,5	114	12,3
Bloque Mod. P9 Estándar		9x19x39	12,5	180	9,7
Medio Bloque Mod. P20M		19x19x19	25	180	7,86
Medio Bloque Mod. P9M		9x19x19	25	360	5,3

Bloque Mod. P15 Estándar		14x19x39	12,5	133	13
Medio Bloque Mod. P15M		14x19x19	25	228	7
Pavimento Intertrabado Modelo Holando		10x20x8	50	600	3,5
Pavimento Intertrabado Mod. Zigzag		8x11,5x22,5	37	450	4,8
Pavimento Intertrabado Mod. Zigzag		6x11,5x22,5	37	675	4,5
Pavimento Ecológico		10x35x35	8	80	10,2

Planta de Hormigón

Productos utilizados en obras de la empresa y comercializados:

- Hormigón H-21
- Hormigón H-17
- Hormigón H-13

La Empresa cuenta además con una segunda planta de producción, en esta planta se fabrican los productos a continuación:

- Caño de Hormigón 1000 mm
- Caño de Hormigón 500 mm
- Mesadas de hormigón armado
- Pileta para ropa
- Poste Olímpico Esquinero
- Poste Olímpico Intermedio
- Poste de Acometida de Luz
- Puntual para Poste

El propósito de la Cantera propia de la empresa es principalmente el abastecimiento de áridos de sus plantas productivas, asegurando con ello la disponibilidad y calidad de la materia prima. De igual forma, actualmente la planta de áridos tiene capacidad para comercializar:

- Arena Lavada
- Piedra del 1 al 3
- Ripiosa
- Blinder
- Base para Relleno.

2.2. Organización

Cantidad de personal:

Tabla 2 Personal de la planta.

Puesto	Cantidad
Jerárquico	3
Administrativo	1
Encargado de producción	1
Maquinista	8
Operario	10
Maestranza	1
Sereno	3

La empresa no posee organigrama ni descripción de las funciones de cada puesto de trabajo.

2.3. Administración

La empresa cuenta con un encargado de administración, oficina ubicada en el primer piso de la planta de premoldeados. Trabaja junto al encargado de producción, a su vez que responde a los encargados de compras y ventas de la planta ubicada en la Ciudad de Palpalá y al contador de la empresa.

Para los clientes que se acercan hasta la planta, es la responsable de mostrar los productos y llevar a cabo ventas, conociendo para ello las unidades que contienen cada pallet de producto, demás características anteriormente mencionadas, y sus diferentes precios.

Ilustración 3 Showroom de productos en la oficina.



2.4. Régimen laboral

Actualmente existen dos regímenes laborales según el puesto de trabajo.

Personal de la planta: Lunes a Viernes de 6 a 14 horas. Sábados de 8 a 12 horas.

Personal administrativo: Lunes a Viernes de 8 a 13 horas y de 15 a 18. Sábados de 8 a 12.

Horas extras: La empresa no lleva registro de horas extras razón por lo cual resulta imposible contabilizar las mismas y hacer un análisis de las causas y variaciones de estas horas en cada sector.

2.5. Higiene y seguridad

La empresa exige a tanto a sus empleados en planta como a ajenos que ingresan a la misma el uso de los elementos de protección personal, como los que se pueden observar en la ilustración. Además cuenta con señalización industrial en lo que respecta a dichos elementos de protección personal,

salidas de emergencia, botiquín de primeros auxilios y extintores (aunque no se cuenta con éstos últimos al momento de la realización del relevamiento).

No implementa actualmente ningún Plan de Higiene y Seguridad Industrial. A su vez, no cuenta con manual de procedimientos a cumplir por los empleados y personas ajenas que ingresen a la planta.

Carteles de señalización.

Ilustración 4 Elementos de Protección Personal



Ilustración 5 Botiquín primeros auxilios.
Salida de emergencia



Ilustración 6 Extintor ABC



Tabla 3 Relevamiento Higiene y Seguridad.

		Calificación				
		Mala	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Señalización	Extintores				X	
	Salidas de emergencia				X	
	Botiquines					X
Uso	EPP					X

Medidas preventivas	Calidad del aire				X	
	Niveles de ruido				X	
Instalación	Medidas de seguridad			X		
	Limpieza			X		
	Orden		X			
	Iluminación					X

2.6. Impactos medio ambiental y social

La empresa cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental y Social realizado en Julio de 2.015 por la Lic. en Antropología Cristina Graciela Serapio y el Ing. en Recursos Naturales y Medio Ambiente Julio Daniel Cabral, del cual se concluye que:

No se detecta riesgo para la salud y seguridad de la población por el funcionamiento de la Fábrica de Productos de Hormigón.

No existen efectos adversos significativos sobre la cantidad y la calidad de los recursos naturales renovables, incluidos la diversidad biológica, el suelo, el aire y el agua, ya que sitio de emplazamiento dentro del Parque Industrial no constituye un sitio de valor ambiental que obligue a su conservación.

Los asentamientos humanos que se encuentran próximos al proyecto no encuentran objeción al desarrollo de la actividad, manifestando su beneplácito por la expectativa de generación de empleo, ordenamiento y limpieza de predios y desarrollo económico que promueve a la región.

No existe alteración de los sistemas de vida y costumbres de poblaciones posiblemente afectadas por la iniciativa.

No afecta a otras jurisdicciones provinciales, nacionales y extranjeras.

1. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN

3.1. Materia prima

Cemento

Arena

Agua

Aditivos

El cemento es un conglomerante formado a partir de una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas, que tiene la propiedad de endurecerse al contacto con el agua. Hasta este punto la molienda entre estas rocas es llamada Clinker. Se convierte en cemento cuando se le agrega yeso; éste le da la propiedad a esta mezcla para que pueda fraguar y endurecerse.

La arena lavada es un árido procedente de graveras naturales y agregado por excelencia para la elaboración de premoldeados de hormigón. Menor contenido en finos y un alto equivalente de arena. Este tipo de árido concentra una mayor cantidad de cuarzo y piedra de gran dureza. Se obtiene del proceso de lavado del material extraído en la cantera propia con la que cuenta la empresa, ubicada en el río Mojotoro, provincia de Jujuy. La granulometría que actualmente se utiliza de cantera y ocupa en el proceso es entre 0 y 8 mm.

El agua utilizada en el proceso es obtenida de la red sin la necesidad de tratamiento previo. Es suministrada de forma automática a la mezcladora a través del control central a fin de lograr una mezcla de una humedad aproximada de 9%.

El aditivo empleado en el proceso es el BLOCK 33, de la marca Manclean. Aditivo de alta capacidad de compactación y reductor de eflorescencias para hormigones secos y semisecos. Permite la eficiente dispersión y distribución del cemento, aditivos y pigmentos.

Estimación de uso de materia prima

Existe una formulación base para cada una de las líneas de producto: bloques y adoquines. A continuación se detalla cada una de las cantidades de material requerida por pastonada.

Bloques

Material	Cantidad	Unidad
CEMENTO	195	KG
ARENA TOLVA 1	980	KG
ARENA TOLVA 2	960	KG
AGUA	60	LTS
ADITIVO	5,85	LTS

Adoquines

Material	Cantidad	Unidad
CEMENTO	260	KG
ARENA TOLVA 1	700	KG
ARENA TOLVA 2	700	KG
AGUA	60	LTS
ADITIVO	7,8	LTS

Hormigón elaborado - planta de hormigon

Material	Cantidad	Unidad
CEMENTO	207	KG
ARENA	415	KG

RIPIO	830	KG
AGUA	200	LTS
HORMIGON ELABORADO	1	M3

3.2. Almacenamiento de Materia Prima

Las materias primas utilizadas en el proceso de fabricación de bloques y adoquines son arena lavada, cemento, agua, aditivos.

Arena lavada es adquirida a granel. Para su almacén cuenta con tres boxes a cielo abierto de descarga del material. Cada box con una superficie aproximada de 100 m², divididos entre sí por muros simples de bloques los cuales no soportan ninguna carga. El material debe tener al menos un día de reposo para poder utilizarse, durante este tiempo pierde contenido de humedad. Para poder ser incluido en el proceso productivo, la arena debe contener un mínimo de humedad, por lo que la planta cuenta con un box techado, el cual reserva el material a utilizar de las condiciones climáticas desfavorables a la vez que asegura la producción regular.

La arena ingresa al predio en camiones diésel de propiedad de la empresa, los cuales tienen una capacidad entre 15-20 m³ según la carga. A diario ingresan al predio entre seis a diez camiones, según la demanda del producto final.



El ripio actualmente es depositado en un cuarto box y utilizado sólo como materia prima en el proceso elaboración de hormigón. Ingresa ya lavado además de por sus características tener una humedad casi nula, lo que le permite estar disponible para el proceso desde el momento de ingreso al predio.

En lo que respecta al cemento, para la planta de premoldeados y la planta hormigonera, es adquirido a granel. Se cuenta con un sistema de almacenamiento de silos de acopio de capacidad de 75.000 kg cada uno.

El consumo de agua en el proceso varía conforme al producto. Es adquirido desde la red provista por el Parque Industrial.

Ilustración 7 Camión proveedor de cemento Loma Negra.



Ilustración 8 Silo de Acopio de Cemento.



El aditivo utilizado en el proceso es BLOCK 33. Es un producto de alta capacidad de compactación y reductor de eflorescencias ideal para hormigones secos y semisecos. El aditivo es adquirido en tanques plásticos de 200 litros y almacenado en un depósito (antigua cámara de secado N°1) con el fin de resguardar de acciones climáticas u otras que pudiesen alterar sus características y/o propiedades.

3.3. Proceso de Fabricación

La fabricación de bloques y adoquines en sus diferentes presentaciones se resume a una línea de producción. LA empresa cuenta con maquinaria proveniente de Estados Unidos.

El proceso consiste en cuatro tolvas de carga, zaranda, ensamblaje de dosificación de agregados y silo de cemento, una estación mezcladora, banda pivotante inclinada, vibrocompactador, y un ensamblaje cargador y descargador de estantes. Los productos se llevan al cargador y descargador de estantes y de ahí a una cámara de secado.

Ilustración: Nave Principal.



Carga de Tolvas

La arena lavada, almacenada en boxes de materia prima, es cargada y transportada mediante una pala cargadora frontal hacia las tolvas de alimentación. Luego el árido es descargado en las tolvas N°3 y N°4 y se encuentra listo para el ingreso al proceso. La capacidad de la pala cargadora es de 1 m³, mientras que cada tolva tiene 5 m³ de capacidad máxima, por lo que en el proceso de abastecimiento de áridos a una tolva se necesitan entre 4 y 5 cargas.

Ilustración 9 Rampa de acceso a Tolva.



Ilustración 10 Carga de Tolva.



Fabricación de Bloques y Adoquines

Todo el proceso se encuentra controlado automáticamente desde la cabina de control. Sin embargo, ante cualquier eventualidad puede la línea puede ser detenida de manera manual desde cualquier punto de la planta. Desde Control Central, se monitorean los pulsos de arena, cemento y agua según el producto que se está fabricando. A cada producto se agrega aditivo para lograr una mejor calidad de producto terminado.

Al ingresar el árido es transportado hasta una zaranda, la cual fue adaptada al proceso productivo original. Dicho equipo cuenta con una rejilla de separación de 15 mm aproximadamente, de manera de clasificar por tamaño al material y eliminar las piedras de tamaño mayor que pudiesen dañar los equipos del proceso. Las piedras descartadas caen a un depósito para posteriormente ser usadas en el relleno del terreno del predio de la empresa.

El material tamizado es enviado mediante una cinta transportadora con pendiente ascendente de 45° hacia la estación mezcladora. En una primera instancia, ingresa dicho material y se mezcla junto al cemento. Luego, a esta mezcla se adiciona agua, provista de la red del parque industrial, y por último el aditivo.

Ilustración 11 Tolvas y Zaranda.



Ilustración 12 Cinta transportadora de Zaranda a Estación mezcladora.



Una pastonada de producto final Bloques se constituye de 195 kg de cemento, 1940 kg de arena, 5,85 litros de aditivo, a razón del 3% respecto al contenido en peso del cemento.

Una pastonada de producto final Adoquines se constituye de 260 kg de cemento, 1400 kg de arena y 7,8 litros de aditivo.

No obstante, como el proceso productivo es automático, el consumo de agua promedio en la fabricación de bloques y adoquines es de 98 m³ mensual, que se estima de un consumo aproximado de 60 a 80 litros de agua por pastonada.

Tabla 4 Consumo aproximado de Agua en el proceso.

5	APROX M3 AGUA/DIA
20	DÍAS DE PROCESO/MES
98	M3 AGUA/MES

El material mezclado deriva en una tolva para luego ser transportado mediante una cinta con pendiente ascendente de 45° hacia el vibrocompactador. Un operario, ayudante del encargado de Control Central, tiene la tarea de hacer el control de calidad de los productos a la salida del

vibrocompactador. De encontrar alguno en mal estado, procede a dar aviso al encargado, el producto es retirado y vuelto a la mezcladora. Una falla que es frecuente se produce por un exceso o falta de humedad en el producto, por lo que el encargado modificada las condiciones de la entrada de agua y/o aditivo en caso que lo requiera.

Ilustración 13 Control de ingreso de Cemento a Mezcladora.



Ilustración 14 Panel de control de Estación Mezcladora.



La maquinaria tiene una capacidad para producir hasta 5.500 placas por día, sin embargo al momento se producen un promedio de 3.300 placas por día. Cada placa contiene tres bloques o doce adoquines.

En cuanto a los repuestos de la maquinaria, así como las placas, moldes y otros insumos se adquieren solo en Estados Unidos, no existe un mercado en Argentina.

Luego del vibrocompactador, las placas mediante cinta transportadora, son dispuestas en el cargador de estantes o racks. Cada rack, de estructura de hierro, tiene la capacidad de 700 placas. Una vez cargado el rack mediante un sumping autoelevador de propiedad de la empresa es llevado a la cámara de secado.

Ilustración 15 Acceso a Control Central y Sala de Servicios auxiliares.



Ilustración 16 Panel de Control de vibrocompactador.



Curado del producto

Las cámaras de secado son edificaciones de 3 mts. de ancho por 20 mts. de largo, cuya función es permitir el curado del producto. Cada cámara posee quemadores a gas, ventiladores para dispersión del calor en la cámara, sistema de pulverización de agua y puerta móvil de lona. La planta tiene 10 cámaras de secado en total, de las cuales en la actualidad se utilizan en el proceso sólo siete, otras dos son depósitos provisorios de repuestos y tanques de aditivos, mientras la última (cámara N°10) no se encuentra en funcionamiento dado a que no está en óptimas condiciones el quemador.

Desde el control central se modifican y controlan la temperatura y agua provista a los productos en cámara. Cada cámara de secado es independiente.

Capacidad de cámara: 14 racks. Actualmente en la medida de la posibilidad de las demandas, se suelen disponer 12 racks, ya que la proximidad de los otros dos racks al quemador produce que el producto en proceso se queme, siendo visible a la vista por su color oscuro.

Una vez en las cámaras, los productos en proceso reposan una hora, luego se aplica agua y luego calor. Todo programado desde la cabina de comando.

Para el caso de los bloques se los hace permanecer durante un tiempo de 24 horas, 12 horas de la cámara en funcionamiento y luego 12 horas adicionales de reposo en cámara, para estar en condiciones de ser retirados. En lo que respecta a los adoquines, se necesitan 12 horas en la cámara, durante las cuales se encuentra funcionando, para luego ser retirados sin horas adicionales de reposo.

Programación de cámara: 60°C.



Palletizado y Embalado

Cumplido el tiempo de curado, el producto es retirado de las cámaras de secado mediante sumping autoelevador y colocado en el descargador de racks para el palletizado. El producto final es manualmente dispuesto por operarios en un pallet o tarima de madera para su transporte y almacenaje. En este sector se realiza un nuevo control de calidad; los productos con fallas son separados y destinados al depósito de materiales de segunda mientras que el resto se acondiciona y embala con film stretch. En este sector trabajan 4 operarios en el armado del pallet y embalaje.

Una vez embalados, los pallets de producto terminado son llevados mediante sumping a un sector próximo a la línea en la planta para luego ser transportados hacia la playa de almacén de productos terminados una vez finalizado el día.

Ilustración 17 Armado de pallet.



Ilustración 18 Embalaje con film stretch con marca.



3.4. Almacenamiento de productos terminados

La playa de almacén de productos terminado cuenta con una superficie aproximada de 3.300 m² donde dispone el producto para su posterior carga y distribución.

Sector que se encuentra en un ala de la planta, ver Plano Distribución en Planta. El piso fue adoquinado por productos que resultaron ser de segunda, reutilizando de esta manera el material. Es importante destacar que la empresa tiene proyectada una ampliación de 1.00 m² hacia la parte posterior del predio, sector que se estima adoquinar con material del mismo tipo.

Posterior a la playa se realiza el acopio de los pallets de madera, los cuales son usados para el acopio y transporte de los productos terminados. Los pallets utilizados en el transporte al lugar de destino del producto son regresados a la planta para su reutilización.

Actualmente existe un responsable del mantenimiento de los pallets, contratado por la empresa proveedora de las tarimas de madera. Llegado los pallets al predio, esta persona es la encargada de realizarles una inspección, y en caso estar rotos reforzar o reemplazar sus partes y devolverlos al circuito: de 460 tarimas de madera que llegan al predio, son recuperadas alrededor de 420 tarimas y dispuestas para producción, es decir, el 90% del total. El personal maquinista de samping es el encargado del control de calidad por parte de la empresa y toma la decisión si aceptar el pallet.

Ilustración 19 Playa de almacén de producto terminado.



Ilustración 20 Tarimas listas para ser utilizadas.



Las partes que no pueden ser arregladas ni utilizadas se descartan. La empresa contratada por el ENTE del Parque Industrial recoge tales partes para su utilización. Sólo en caso que no las retirasen a tales partes, el mismo responsable de recepción y acondicionamiento de pallets es el encargado de proceder a quemarlos en un sector del predio a través de un foco controlado de ignición.

Al menos 20 días, es el tiempo necesario de reposo del pallet de producto para la terminación del fraguado. Mediante sumping autoelevador los pallets de producto son cargados en dos camiones diésel de la empresa, destinados exclusivamente a la distribución de sus productos.

Un lote equivale a un día de producción, por lo que la etiqueta que se le pone al pallet, cambia cada día. En las siguientes ilustraciones se puede observar dicha etiqueta y el pallet listo para ser comercializado.

3.5. Nivel de producción actual

Planta de Premoldeados de Hormigón:

Para estimar un promedio de producción actual de la planta de premoldeados de hormigón se procedió a analizar los datos obtenidos a partir del parte diario de producción, a cargo del Jefe de producción.

Dichos datos son volcados a una planilla de Microsoft Office Excel, y ordenados según el día y mes de producción.

Datos tomados del 13/07/16 al 29/07/16 → Días de proceso: **13 días**

Producto/Calidad	1ra	2da	3ra	Total
Bloques	142773	4215	144	147132
Adoquines	194849	4200	0	199049

En porcentajes:

Producto/Calidad	1ra	2da	3ra
Bloques	97,04 %	2,86 %	0,10 %
Adoquines	97,89 %	2,11 %	0,00 %

En este sentido, de los datos tomados, la Producción Diaria Estimada por producto terminado resulta:

Tabla 5 Producción Diaria Estimada.

Producto/Calidad	1ra	2da	3ra
Bloques	10.983	324	11
Adoquines	14.988	323	0

Planta de Hormigón:

La capacidad de producción de hormigón elaborado de la planta hormigonera al momento de la puesta en marcha, julio 2.015, fue de: 20.160 m³. Se estima que la capacidad productiva llegue al 30.000 m³ para el año 10 de proyección desde que se inició el proyecto.

No se cuenta con parte diario de producción. Los movimientos de ventas de hormigón se anotan en un cuaderno, especificando el tipo de hormigón producido y vendido y cantidad.

Datos tomados del 30/07/16 al 20/08/16 → Días de proceso: **13 días**

Tabla 6 Producción de hormigón.

Producto	Producción
Hormigón H-17	100,25 m3
Hormigón H-21	2,00 m3
TOTAL	102,25 m3

3.6. Maquinarias y equipos principales

Equipo	Marca	Año	Nº Motor	Estado Actual
Pala Cargadora	Luigong	2.011	J80G6B00116	Bueno
Maquina Bloquera y Adoquinera	COLUMBIA	2.010		Muy Bueno
Pala Cargadora	IGM	2.012	DEUZ 6B118004500	Bueno
Auto elevador Maximal FD50T	MITSUBISHI	2.012	S6S-090756	Muy Bueno
Compactadora	DYNAPAC	2.013	22011913	Muy Bueno
Planta Móvil Clasificadora	TEQMAC	2.014	CA—ZOOEL	Muy bueno
Rosca Lavadora	TEQMAC	2.014	RL67OS N°3283	Muy bueno
Zaranda Vibratoria	TEQMAC	2.014	ZL 362 N° 3286	Muy bueno

Fuente: *Equipos de Construcción. Planta – Febrero 2.016*

Del relevamiento y a los fines de comprender mejor el proceso se ilustran los equipos del proceso identificados por el autor del presente trabajo.

EQUIPOS DEL PROCESO

	
<p>Tolvas para dosificación de Áridos</p>	<p>Zaranda</p>
	
<p>Cinta de elevación fija sin Tolva</p>	<p>Mezcladora Horizontal Modelo 54</p>

	
Cinta de elevación desplazable con Tolva	Procesadora del Producto – Vibrocompactador 16HF
Sistema automático para manipuleo de placas	
Carga	Descarga
	

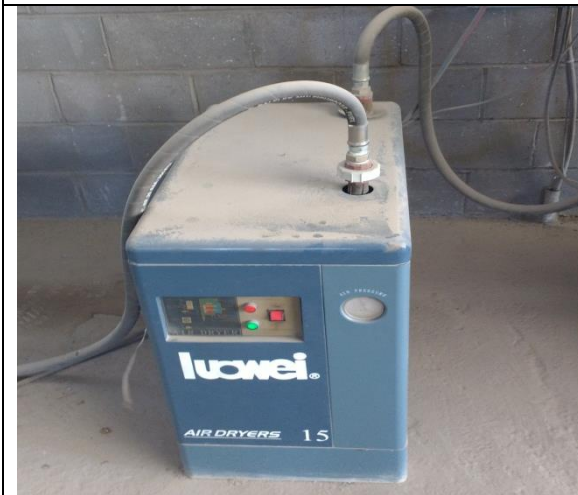
SERVICIOS AUXILIARES



Bombas hidráulicas



Compresor



Secador de Aire



Compresor de relevo



Tanque pulmón

RODADOS Y MAQUINARIAS

A continuación se detalla el listado de vehículos y maquinarias realizado por el encargado del mantenimiento del parque automotor.

Ilustración 21 Vehículos Fullblock.

VEHICULO	FUNCION
AUTOELEVADOR TOYOTA	Almacén y Despacho de Productos
AUTOELEVADOR MAXIMAL	Planta Fullblock
LUIGONG 835	Planta de áridos
LUIGONG 842 PALA	Planta de áridos
JINGONG 737 PALA	Carga de Tolvas
AUTOELEVADOR DALIAN	Planta de áridos
MB TATU	Transporte de Áridos a Planta
FORD 1317 MIXER	Trasporte de Hormigón a Obra
FORD 1932	
COMPACTADOR DYNAPAC	Obras

La ilustración a continuación pretende mostrar alguno de los vehículos de la empresa. Arriba a la izquierda Pala Cargadora, arriba a la derecha Samping Autoelevador . Abajo a la izquierda Samping Autoelevador y a la derecha Mixer.

Ilustración 22 Maquinarias.



SALA DE MOLDES

- Molde de Bloque Mod. P20 Estándar
- Molde de Bloque Mod. P20 Símil Piedra
- Molde de Bloque Mod. P20U
- Molde de Bloque Mod. P15U
- Molde de Bloque Mod. P9 Estándar
- Molde de Medio Bloque Mod. P20M
- Molde de Medio Bloque Mod. P9M
- Molde de Bloque Mod. P15 Estándar
- Molde de Medio Bloque Mod. P15M
- Molde de Pavimento Intertrabado Modelo Holando
- Molde de Pavimento Intertrabado Mod. Zigzag
- Molde de Pavimento Ecológico

La Vida útil de los moldes es de 4 meses de uso.

Ilustración 23 Sala de moldes.



3.7. Distribución de planta

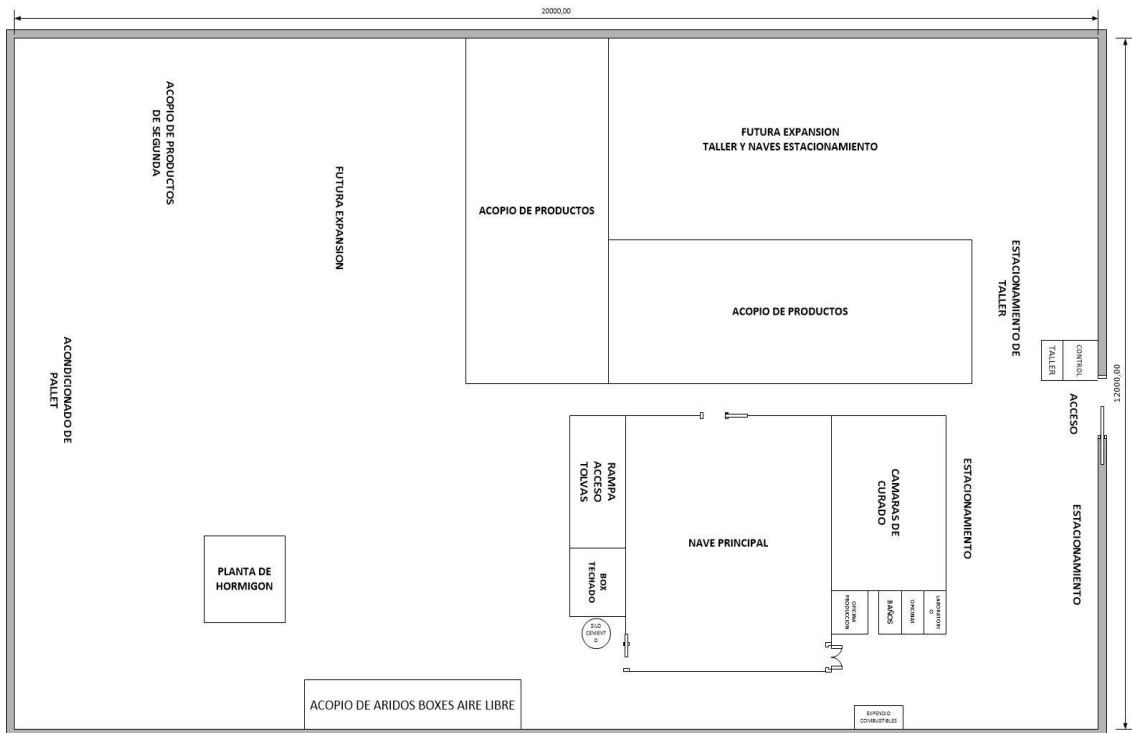
El predio la empresa ocupa una superficie de 24.000 m², de los cuales tiene construido aproximadamente 19.500 m² en las áreas que a continuación se detallan:

Ilustración 24 Superficies ocupadas por sector.

SECTOR	SUPERFICIE	UNIDAD
OFICINAS	200	M2
NAVE PRINCIPAL	1845	M2
CAMARAS DE CURADO	588	M2
LABORATORIO	15	M2
SANITARIOS PERSONAL	11	M2

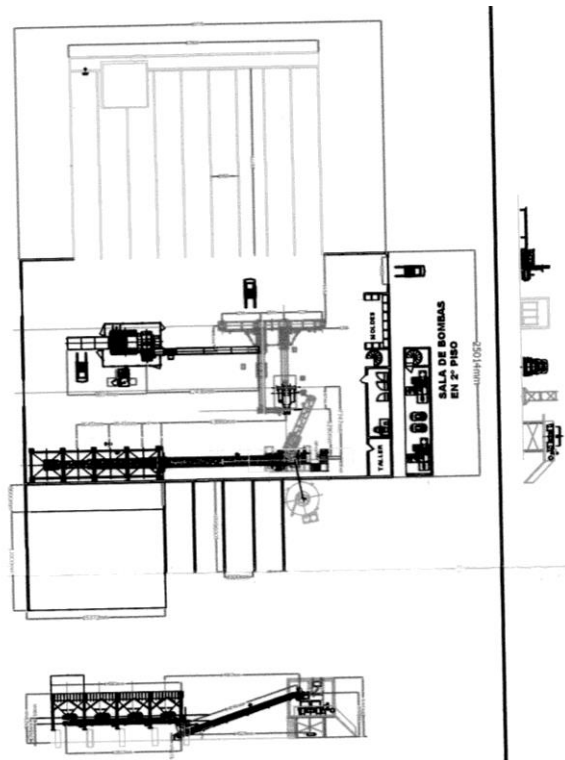
ACOPIO DE ARIDOS BOX TECHADO	160	M2
ACOPIO DE ARIDOS BOXES AIRE LIBRE	574	M2
ACOPIO PRODUCTOS	16000	M2
TALLER	15	M2
TOTAL	19408	M2

Ilustración 25 Plano de la Empresa.



- Planta alta
 - Servicios auxiliares.
 - Oficina de Administración y Gerencia.

Ilustración 26 Distribución de equipos en planta



3.8. Mantenimiento

Si bien no existe un Programa de Mantenimiento Industrial en la planta, se tiene previsto realizar semanalmente un mantenimiento general de los equipos de la línea. El mismo es llevado a cabo los días sábados en el horario de 8,00 a 12,00 horas. Se trabaja en función de las fallas detectadas por el jefe de producción y operarios de cada proceso.

Por otro lado la empresa dispone de un mecánico encargado del mantenimiento de su parque automotor. En un área aproximada de 450 m² para la disposición de los camiones y maquinarias y un taller de 8 m² lleva a cabo sus tareas de mantenimiento y reparación de los rodados. En la ilustración a continuación se observa la planilla utilizada la especificación del trabajo realizado por vehículo.

3.9. Servicios

- Energía eléctrica requerida:

La energía utilizada es provista por la empresa distribuidora del servicio en la region., siendo el consumo mensual promedio de 19.500 KW destinado a los equipos, maquinarias e iluminación interna.

- Demanda de Agua:

Agua utilizada. El predio cuenta con un flujo de agua corriente de: 280 m3/horas. El proceso productivo tanto de los premoldeados como del hormigón elaborado no requiere procesos especiales en cuanto a pureza, temperatura o sanidad en lo que refiere al abastecimiento de agua.

- Gas:

El gas utilizado es de red de gas natural. Con un consumo mensual promedio de 6.800 m3.

3.10. Servicios auxiliares

- Generación de presión neumática:

Dispone de una línea conformada por compresor, secador de aire, y tanque pulmón. A su vez, este último tiene una conexión de un compresor de relevo.

- Generación de presión hidráulica

Cuenta con dos sistemas de bombas hidráulicas en paralelo destinados a distintos sectores de la planta.

Ilustración 27 Acceso a Sala de Servicios Auxiliares.



2. DATOS GENERALES DEL MERCADO

5.1. Diferenciación

Es una empresa de experiencia de 10 años en el mercado. Se trata de una empresa comprometida con la calidad de sus productos y la satisfacción de sus clientes de la provincia y el resto del país. Por ello, es actualmente la Empresa Líder en su región en productos de hormigón.

En cuanto a las ventajas competitivas que tiene se pueden diferenciar:

Ventajas respecto otros materiales de la construcción

La construcción con bloques de hormigón presenta ventajas económicas en comparación con cualquier otro sistema constructivo tradicional, la que se pone de manifiesto durante la ejecución de los trabajos y al finalizar la obra.

Ventajas originadas en la rapidez, exactitud y uniformidad de las medidas de los bloques, resistencia y durabilidad, desperdicio casi nulo, y sobre todo por constituir un sistema modular. En este sentido permite computar todos los materiales en la etapa de proyecto con gran certeza.

Ideal para construcción de obras tales como: Edificios escolares, Edificios Industriales, Edificios en altura, Muros de sostenimiento, Piletas de natación y cisternas, Centros comerciales, Barreras anti fuegos, entre otros.

Si se compara un muro de bloques de hormigón con otro espesor equivalente, utilizando mampostería tradicional de ladrillo de campo o bloque cerámico, se obtiene las siguientes conclusiones:

- Menor costo por metro cuadrado de pared, originado en la menor cantidad de mampuestos (12 1/2 bloques/m²), y al bajo precio por unidad.
- Menor cantidad de mortero de asiento.
- Mayor rendimiento de la mano de obra.

Ventaja respecto productos similares

Es miembro activo de la AABH – Asociación Argentina del Bloque de Hormigón- cumpliendo de esta manera con las más altas exigencias del mercado. Sus productos son sometidos a ensayos realizados en los reconocidos laboratorios de la Universidad Nacional de Córdoba, los cuales confirman una vez más el compromiso vigente por la Empresa para sus clientes.

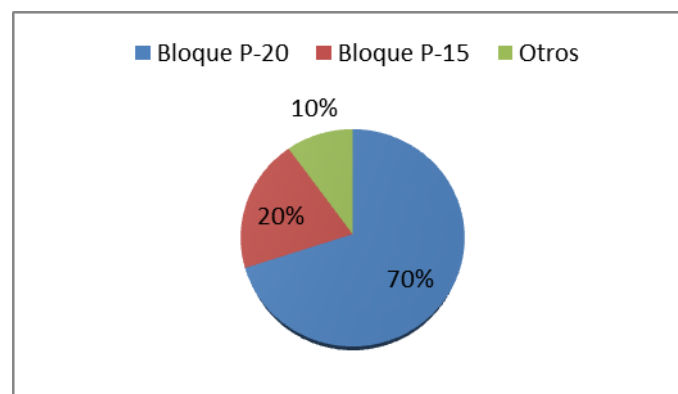
5.2. Demanda Actual y proyectada

Bloques

En función de lo relevado con el encargado de Administración de la planta se estima una demanda de 10.000 unidades por semana en bloques (aproximadamente 5 camiones). De realizar el cálculo resultan 40.000 unidades mensuales, o 480.000 unidades anuales.

En lo que respecta a los tipos de bloques de hormigón, la demanda actual de se encuentra representada en la siguiente gráfica.

Ilustración 28 Demanda de bloques por producto.



Adoquines

Administración estima un aproximado de 600 m² por semana en demanda de adoquines, lo que equivale a tres equipos semanales. De realizar el cálculo resultan 33.000 unidades de adoquines por semana, considerando cada pallet de 12 m².

5.3. Proceso de Compra

El abastecimiento de áridos es a partir de cantera propia, razón por la cual lo hace aún más competitivo y asegura la calidad de la materia prima. Las compras de otras Materia Prima, como cemento y aditivos, son realizadas desde las oficinas de la casa central de la empresa. La cual por razones logísticas se encuentra en la capital provincial.

Las compras de Insumos como ser los repuestos y combustibles son llevados a cabo por el encargado de administración, quien lleva registro de los mismos.

5.4. Precios de venta y Distribución

Al momento de realización del informe, los precios de venta de los productos ofrecidos por la empresa son:

DELO	DETALLE		PRECIO LISTA	P. MAYORISTA
P20	Bloque 19x19x39 Portante	Unid.	11.04	9.94
P20M	Bloque 19x19x19 Portante	Unid.	6.79	6.11
P20U	Bloque 19x19x139 U	Unid.	13.26	11.93
P15	Bloque 14x19x39 cm	Unid.	8.98	8.08
P15M	Bloque 14x19x19 cm	Unid.	5.91	5.32
P15U	Bloque 14x19x39 U	Unid.	10.69	9.62
P9	Bloque 9x19x39 cm	Unid.	6.95	6.25
P9M	Bloque 9x19x19 cm	Unid.	5.18	4.66
P20SP	Bloque 19x19x39 Simil Piedra	Unid.	27.74	24.97
P20SPM	Bloque 19x19x19 Simil Piedra	Unid.	10.50	9.45
BL	Bloque Loza 12x41x19,5 cm	Unid.	9.74	8.77
PIT-8	Adoquin zigzag 8 cm espesor color gris	m2	202.54	182.47
PIT-6	Adoquin zigzag 6 cm espesor color gris	m2	151.92	136.73
PIT-8C	Adoquin zigzag 8 cm espesor color (rojo, amarillo, negro)	m2	249.79	224.81
PIT-6C	Adoquin zigzag 6 cm espesor color (rojo, amarillo, negro)	m2	182.10	163.89
PIT-H-8	Adoquin Holando 8 cm espesor color gris	m2	202.54	182.47
PIT-H-8C	Adoquin Holando 8 cm espesor color (rojo, amarillo, negro)	m2	249.79	212.07
PIT-E	Adoquin Ecologico	m2	213.92	192.53
C1000	Caño hº 1000 mm s/estructura	Unid.	2562.06	
C1000E	Caño hº 1000 mm c/estructura fe 4,2 - 15x15	Unid.	5978.11	
C500	Caño hº 500 mm s/estructura	Unid.	1708.02	
POE	Poste Olimpico Esquinero 150x150x3260 mm - c/hierro del 8	Unid.	367.33	
POI	Poste Olimpico Intermedio 100x100x3260 mm - c/hierro del 8	Unid.	338.39	
POI	Poste Olimpico intermedio 100x100x3260 mm - c/hierro del 6	Unid.	287.12	
PP	Poste Puntal 80x70x200 mm c/hierro del 6	Unid.	217.30	
PILETAS	Pileta de Hº para lavar la ropa (45x56,5 cm)	Unid.	287.96	
GAB	Gabinete para medidor de agua	Unid.	271.56	
MESADAS	Mesada para cocina (140x60 cm)	Unid.	941.44	
A-LUZ	Acometida de Luz	Unid.	1036.91	933.21
H-21	Hormigon H-21		1580.41	
H-17	Hormigon H-17		1458.21	
H-13	Hormigon H-13		1274.16	

Los precios de venta de los productos de segunda se obtienen de realizar un descuento del 30% del precio final.

Los bloques de segunda son comercializados con particulares, generalmente de las ciudades aledañas, aunque no es el objetivo primordial de la empresa comercializar dichos productos.

Distribución

cuenta con distribución propia de sus productos. El tiempo estimado de plazo de entrega es de 10 días, desde la confirmación del pedido. Del total de flota de camiones que dispone la empresa, dos camiones semi son destinados exclusivamente a la distribución. Ambos tienen una capacidad de carga de 22 pallets.

5.5. Situación Actual del Mercado y Competencia

La Empresa se considera a sí misma, la Empresa, Líder en su region en productos de hormigón, no posee información acerca del estado actual del mercado. De igual forma, no posee información de la porción que ocupa en dicho mercado y su competencia directa, como son las cerámicas instaladas en la misma jurisdicción .

2º PARTE:

5. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN

5.1. Objetivo

Analizar los datos relevados en la Empresa durante la primera etapa del programa, para conocer el estado actual de la misma y así obtener los aspectos o puntos de mejora que le impiden a la Organización alcanzar sus objetivos.

5.2. Metodología

Para realizar el respectivo diagnostico en función de la información y los datos relevados, se analizó puntualmente cada aspecto considerado como crítico o como punto de mejora, mediante la herramienta de análisis Diagrama de Ishikawa (espina de pescado o diagrama causa-efecto).

Se adaptó el Diagrama a un cuadro donde se explicita el estado del aspecto a mejorar, el cual puede ser definido cuando se encuentra con un nivel de eficiencia competente o a mejorar cuando el desempeño puede ser optimizado; la causa (primal) y el efecto directo que provoca este aspecto.

5.3. Diagnostico

En función de los datos analizados.

La Empresa presenta tres enfoques globales a optimizar, dichos ejes son:

1. Layout de la Playa de Almacenamiento de Productos Terminados.
2. Optimización del Proceso Productivo.
3. Optimización del Sector de mantenimiento del parque automotor.

Como aspectos positivos a destacar en la Organización, cabe denotar:

1. Experiencia y trascendencia en el rubro.

2. Compromiso de la Dirección.

A continuación se explicita en la Tabla N°8 el análisis de cada aspecto considerado, en el cual se denota un 49% de aspectos definidos, por ende el otro 51% de aspectos a mejorar:

Tabla 1 Resumen de Diagnóstico: Análisis general.

Análisis	GENERALES DE LA EMPRESA	Estado
1	Productos	Definido
2	Antigüedad de la empresa	Definido
3	Historia	Definido
4	Misión	A mejorar
5	Visión	A mejorar
6	Valores	A mejorar
7	Objetivos	A mejorar
8	Organigrama	A mejorar
9	Funciones	A mejorar
Análisis	ADMINISTRACIÓN	Estado
10	Horarios	Definido
11	Personal	Definido
Análisis	GENERALES DE PRODUCCIÓN	Estado
12	Proceso de fabricación	A mejorar
13	Diagrama de proceso	A mejorar
14	Hoja de especificaciones técnicas de producto	Definido
15	Hoja de especificaciones técnicas de materia prima	A mejorar
16	Sistema de producción	Definido
17	Capacidad instalada	Definido
18	Almacenamiento de MP	Definido
19	Almacenamiento de suministros	A mejorar
20	Almacenamiento de Productos finales	A mejorar

21	Hoja de especificaciones técnicas de maquinarias	A mejorar
22	Gestión del Mantenimiento	A mejorar
23	Gestión de la Calidad	A mejorar
24	Gestión de la Higiene y Seguridad	A mejorar
25	Distribución en planta- Plano	Definido
26	Distribución en planta- LayOut	Definido
27	Serv. Aux- Presión Neumática	Definido
28	Serv. Aux- Presión Hidráulica	Definido
Análisis	MERCADO	Estado
29	Clientes actuales	Definido
30	Clientes potenciales	A mejorar
31	Demanda actual y proyectada	A mejorar
32	Proceso de compra (Supply chain)	Definido
33	Ventas	Definido
34	Distribución	Definido
35	Competidores	A mejorar
36	Situación actual del mercado	A mejorar
37	Proveedores	Definido

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

5.4. **Análisis de aspectos a mejorar**

En las tablas siguientes, se desarrolla el análisis puntual para cada aspecto a mejorar dentro de la Empresa relevada.

Tabla 2 Diagnostico Datos Generales de la Empresa

Diagnóstico	Misión, Visión, Valores
Estado	A mejorar.- No se encuentran definidos.
Causa	Falta de visión estratégica.

Efecto	Deficiente dirección y transmisión del futuro de la empresa.
--------	--

Diagnóstico	<i>Objetivos</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran actualizados.
Causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Deficiente control y dirección de la organización a niveles operativos, estratégicos y tácticos.

Diagnóstico	<i>Organigrama</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de definición de funciones y puestos de trabajo.
Efecto	Deficiente fuente de información sobre cómo es la organización jerárquica.

Diagnóstico	<i>Funciones</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran documentadas.
Causa	Falta de organización y visión operacional
Efecto	Falta de definición de las actividades, tareas y responsabilidades.

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

Tabla 3 Diagnostico Datos Generales de Producción

Diagnóstico	<i>Proceso de fabricación</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Proceso de fabricación</i>
Estado	A mejorar.- Tiempo de palletizado
Causa	Falta de optimización de la línea
Efecto	Disminución en la eficiencia la línea

Diagnóstico	<i>Diagrama del proceso</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Hoja de especificaciones técnicas de materia prima</i>
Estado	A mejorar.- Humedad de áridos.
Causa	Falta de ensayos a MP
Efecto	Paradas de línea y pérdida de material

Diagnóstico	<i>Almacenamiento de suministros</i>
Estado	A mejorar.- No definido.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de orden, señalización y condiciones necesarias de almacén

Diagnóstico	<i>Almacenamiento de Productos Terminados</i>
Estado	A mejorar.- Falta de estandarización.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de orden e ineficiente en recorrido realizado por sumping

Diagnóstico	<i>Hoja técnica de maquinarias</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Gestión del Mantenimiento</i>
Estado	A mejorar.- Falta de planificación del mantenimiento.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Aumento de las acciones correctivas.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Calidad</i>
-------------	------------------------------

Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de calidad.
Causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Disminución en la satisfacción de empleados y clientes.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Higiene y Seguridad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de higiene y seguridad.
Causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Aumento del riesgo de enfermedades y accidentes laborales.

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

Tabla 4 Diagnostico Datos Generales de Mercado.

Diagnóstico	<i>Clientes potenciales</i>
Estado	A mejorar.- Nichos de mercados internos y externos sin abastecer.
Causa	Falta de inversión.
Efecto	Nichos sin explorar. Desaprovechamiento de la potencial rentabilidad.

Diagnóstico	<i>Demanda Actual y Proyectada</i>
Estado	A mejorar.- Falta de proyección de demanda
Causa	Falta de investigación.
Efecto	Falta de stock.

Diagnóstico	<i>Competencia</i>
Estado	A mejorar.- Falta de identificación.
Causa	Falta de investigación.
Efecto	Desconocimiento de los competidores directos e indirectos.

Diagnóstico	<i>Situación actual del mercado.</i>
Estado	A mejorar.- Falta de definición del mismo.
Causa	Falta de investigación.
Efecto	Desconocimiento del mismo, tanto de las amenazas como de las oportunidades y la porción del mercado que ocupa

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

Conclusión

El relevamiento de la planta Fullblock situada en el parque industrial General Güemes pudo determinar cuál es la situación actual y real de la misma: dirección, sectores productivos, administrativos, de mercado, calidad e higiene y seguridad.

A partir de ello, se decidió trabajar en tres grandes enfoques a optimizar: Procedimiento de conformidad de productos; Layout de la Playa de Almacenamiento de Productos Terminados; Implementación de Herramientas de la gestión de la calidad en depósitos, propuesta sobre la cual se dictó una capacitación en la metodología 5 S y filosofía Kaizen.

Como aspectos positivos a destacar en la Organización cabe destacar experiencia y trascendencia en el rubro de los premoldeados de hormigón, el compromiso de la Dirección a través de la participación en el programa y posterior capacitaciones y, más importante, la calidad humana del personal con el que cuenta la empresa.

En este sentido se trabajó también en propuestas de mejora de la gestión estratégica de la empresa – misión, visión y valores de la misma -, de manera de conseguir orientar mejor las acciones de la empresa. Organización empresarial en lo que hace al organigrama de la empresa, sobre un sector crítico como lo es Control central, proponiendo un perfil del puesto, funciones del puesto y un manual de procedimientos de encendido de línea productiva.

Por último se propuso el procedimiento de la gestión de mantenimiento industrial el cual consta de un diagnóstico, análisis de criticidad, documentación e indicadores. Se realizó también una capacitación sobre la misma estableciendo la importancia de la generación de registros.

ANEXO “F”

6. PROPUESTAS DE MEJORA

1.1 Objetivo

El objetivo cardinal de la presente etapa es brindar herramientas técnicas científicas propias de la ingeniería como así también de ramas complementarias, fundamentadas en el análisis realizado en la etapa de diagnóstico, a fin de presentar soluciones y generar mejoras que impacten en el proceso productivo efectivizándolo tanto en costos como en beneficios.

1.2 Metodología

Con respecto a la metodología utilizada en esta fase, detectados los 3 enfoques críticos a mejorar, se brindaran herramientas que brinden soluciones tanto al corto plazo, como al mediano y largo plazo, es decir que algunas se pueden implementar en un periodo corto de tiempo y otras requieren una implementación más paulatina.

1.3 Propuestas

- Definición de Misión, Visión y Valores de la empresa.
- Elaboración de organigrama en función del personal actual y proyectado.
- Definición de funciones y perfiles de puestos de trabajo.
- Diagrama de flujo de Recepción de Materia Prima y Almacenamiento.
- Diagrama de flujo de Proceso de Fabricación de bloques y adoquines.
- Optimización de Lay Out de Playa almacén de productos terminados.
- Implementación de herramienta de calidad 5´S en depósito.
- Implementación de Plan de Mantenimiento Preventivo, Hoja de Vida de Maquinaria y Orden de Trabajo de Mantenimiento.
- Manual de procedimientos Encendido de Línea productiva – planta Fullblock.
- Procedimiento para certificación de productos - Laboratorio planta Fullblock.

7. PROPUESTA DE MEJORA EN GESTION ESTRATEGICA

1.1. Objetivo

Está garantizado que las empresas que disponen de una declaración explícita y compartida de su misión, visión y valores orientan mejor sus acciones de marketing y afrontan de forma óptima sus imprevistos, ya que tanto sus directivos como los empleados saben perfectamente, quienes son, quienes quieren ser en un futuro y los valores que tienen para poder conseguirlo. Es la intención de esta mejora propuesta de brindar tales conceptos como punto de partida para la mejora continua de la organización.

1.1 Definición de la Empresa ¿Quiénes somos?

Full Block S.R.L. nació hace 10 años, fundada por Pedro Ricardo Manzur acompañando el desarrollo del mercado del Norte Argentino de productos de hormigón vibro-compactados industrializados.

Posee una planta productiva ubicada en el Parque Industrial de la ciudad de General Güemes, Provincia de Salta. Esta planta, asentada en un predio de 24.000 m², está equipada con moderna maquinaria, importada de los EEUU y cuenta con los últimos adelantos tecnológicos para la producción de bloques y adoquines de hormigón y es planta modelo en la región.

Estos avances permitieron un crecimiento sostenido produciendo materiales de excelente calidad y lograr ser miembro activo de la Asociación Argentina del Bloque de Hormigón.

1.2 Misión

“Nuestra misión se basa en producir y comercializar una amplia gama de productos premoldeados de hormigón, cumpliendo exigentes estándares de calidad a través de un proceso industrial y tecnológico de alta eficiencia comprobable bajo estrictos ensayos en laboratorios, buscando ofrecer precios competitivos en el mercado de la construcción y disponibilidad permanente de nuestros productos.”

1.3 Visión

“Ser la primera opción de la industria de la fabricación de premoldeados de hormigón en el Noroeste Argentino, por el prestigio y confianza derivados de la calidad de nuestra gente, productos y procesos, creando valor para todos nuestros clientes.”

1.4 Valores

- ❖ Responsabilidad
- ❖ Compromiso
- ❖ Honestidad
- ❖ Calidad
- ❖ Superación
- ❖ Trabajo en equipo

8. PROPUESTA DE MEJORA ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

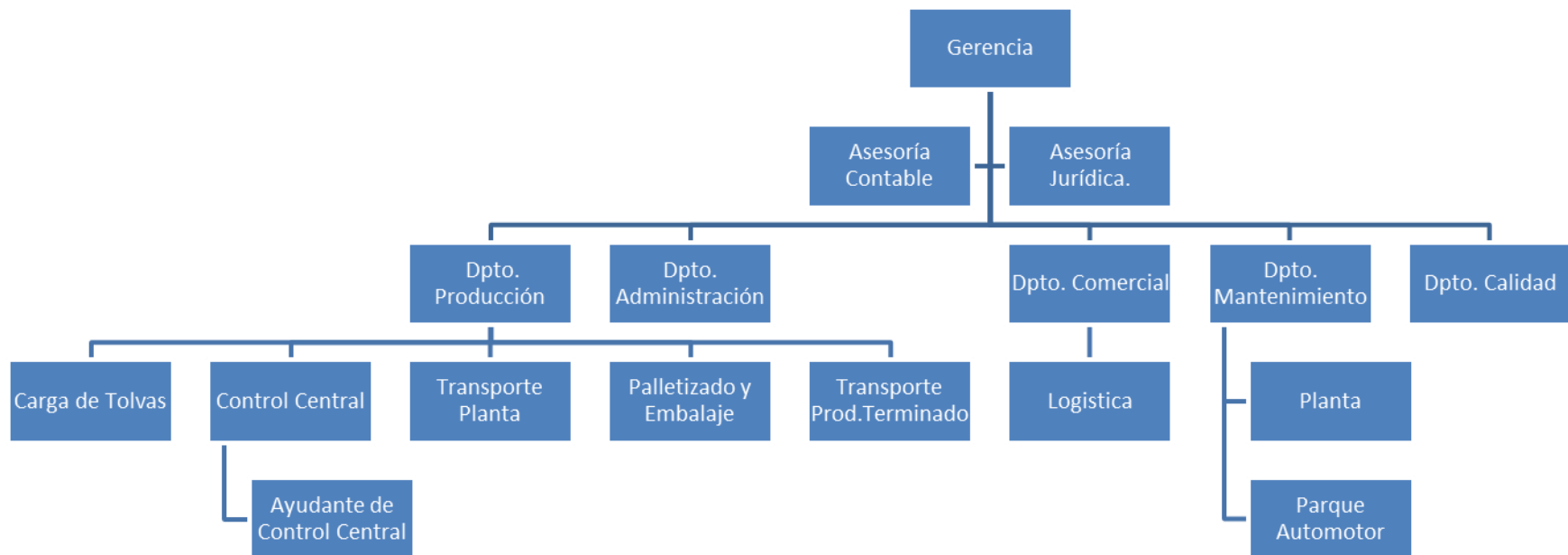
1.2. Objetivo

Brindar a la empresa un organigrama propuesto a partir del relevamiento realizado. Un organigrama es una representación gráfica de la estructura organizacional de una empresa, en ésta se indica en forma esquemática, las áreas que la integran, las líneas de autoridad, relaciones de personal, líneas de comunicación y de asesoría. En este sentido, de manera de ofrecer una mejora en lo que respecta a definición de funciones y perfiles de puestos de trabajo, se presenta un modelo útil para suplir tal debilidad identificada en la organización.¹

¹ A modo de ejemplo se puede considerar el Perfil de Puesto: Operador de cabina de Control Central, propuesto en mejora del puesto operador de Control Central.

1.5 Organigrama

Planta Fullblock: Premoldeados de Hormigón



1.6 Identificación, descripción y perfil del puesto

FULL BLOCK PRODUCTOS DE HORMIGÓN		IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO	Fecha de revisión
Puesto			
Título del Puesto			
Cargo cubierto por			
Relaciones con los demás puestos			
Reporta a			
Supervisa a			
Trabaja con			
Fuera de la empresa se relaciona con			
Objetivos del puesto			
Responsabilidades y Deberes del puesto			
Ámbito de actuación			
Materiales con los que trabaja			
Manejo de dinero			
Información confidencial que maneja			
Tipo de decisiones que realiza			
Área/Departamento que supervisa			
Condiciones ambientales y riesgo del trabajo			
Lugar de trabajo			
Riesgo			
Esfuerzo mental			
Esfuerzo físico			

Perfil del puesto	
Personal	
Género	
Edad	
Estado civil	
Residencia	
Educación y experiencia	
Educación	
Experiencia	
Conocimientos, habilidades y destrezas	
Conocimientos en	
Habilidades para	
Destrezas en	
Adiestramiento requerido	

9. PROPUESTA DE MEJORA CONTROL CENTRAL

1.1. Objetivo

Control Central es un sector crítico en la empresa, por lo que se decide trabajar y brindar a través de la mejora:


- Manual de Procedimientos de encendido de línea productiva.
- Definición de funciones y perfil de puesto de puesto: Operador de Cabina de Control Central.

1.2. Alcance

La propuesta planteada se aplica al sector de Control central con extensión a sala de servicios auxiliares y línea de proceso.

1.3. Desarrollo

1.3.1. Manual de Procedimientos Encendido de Línea

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: ENCENDIDO DE LINEA PRODUCTIVA	MP.CC.ENC.001
		REVISIÓN N°0 – 01/12/2016

1.0 OBJETIVO

Establecer la metodología para encender máquinas desde los paneles del Control Central y máquinas de la línea.

2.0 ALCANCE

Se aplica a tareas del operador y ayudante de operador en cabina de control central, sala de servicios auxiliares y línea productiva.

3.0 DEFINICIONES

CONTROL CENTRAL: Espacio físico dispuesto en planta donde se encuentran los paneles de comando de las máquinas del proceso productivo.

ROBOTS: Perteneciente a la línea productiva. Se refiere al sistema automático de manipulación de placas en lo que se respecta a la carga y descarga de productos en los racks.

VIBRADOR: Parte de máquina bloquera y adoquinera que realiza la operación de vibración del material de proceso.

4.0 REFERENCIAS

Control Operativo ISO 14001/OHSAS18001

5.0 RESPONSABILIDADES

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Poner en funcionamiento la línea a partir del encendido de los paneles de comando.	Operador de Control Central
Encender maquina mezcladora, compresor y bomba hidráulica de bloquera.	Ayudante de Operador

6.0 PROCEDIMIENTO

6.1 Encendido de Robots


6.1.1 Encender Controlador de Voltaje, equipo ubicado sobre el panel de mando del Sistema automático de manipulación de placas o robots.

6.1.2 Encender Arranque Principal, botón de color azul ubicado en la parte superior del panel, junto al botón de parada de la planta de emergencia (botón rojo).

6.1.3 Dar arranque eléctrico al sistema mediante el tambor con llave ubicado junto al Botón de Arranque Principal (a la derecha).

PREPARÓ:
Roberto Vega

APROBÓ:
Neri Gramajo

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: ENCENDIDO DE LINEA PRODUCTIVA	MP.CC.ENC.001
		REVISIÓN N°0 – 01/12/2016

6.1.4 Encender la Potencia del Sistema, botón ubicado justo debajo al Botón de Parada de Planta.

Tiempo de espera necesario para que el aceite se caliente: 15 min.

6.1.5 Encender Bomba hidráulica, botón junto a la potencia, a fin de darle movimiento al sistema de carga y descarga.

6.1.6 Verificar que el Automático del Sistema de Carga y Descarga, últimos dos botones del tablero respectivamente ubicados en la parte inferior, estén en posición de encendido para continuar con los demás equipos.

6.2 Encendido de Maquina Bloquera y Adoquinera.

6.2.1 Encender el Controlador de Voltaje ubicado sobre el panel de mando de la maquina bloquera.

6.2.2 Dar arranque al sistema mediante el tambor con llave ubicado junto al Botón rojo de Parada de Planta (a la derecha). Arranque eléctrico.

6.2.3 Encender la Potencia del Sistema, botón ubicado en la primera fila del panel ocupando el tercer lugar (considerando de izquierda a derecha).

6.2.4 Poner el Automático de la máquina, botón ubicado justo debajo al Botón rojo de Parada de Planta, en posición de encendido.

6.2.5 Esperar al encendido de la pantalla del panel de comando de la máquina.

6.3 Encendido de Dosificación de maquina mezcladora.

6.3.1 Prender Controlador de Voltaje ubicado sobre el panel de mando de Dosificación de Maquina o estación mezcladora.

6.3.2 Encender Arranque Principal, botón de color azul ubicado en la parte superior del panel, junto al botón de parada de la planta de emergencia (botón rojo).

6.3.3 Encender la Potencia del Sistema, botón ubicado justo debajo al Botón de Parada de Planta.


NOTA: NO poner en posición de encendido al Automático de la máquina, hasta haber encendido la mezcladora.

6.3.4 Dirigirse hasta el tablero ubicado en la estación de mezclado y darle encendido a la máquina.

6.3.5 En Control Central nuevamente, dar encendido al Automático de maquina mezcladora a través del botón ubicado debajo de la Potencia en el panel de operación.

6.4 Encendido de Vibrador

6.4.1 Dar encendido al vibrador de la maquina (botón rojo).

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: ENCENDIDO DE LINEA PRODUCTIVA	MP.CC.ENC.001
		REVISIÓN N°0 – 01/12/2016

6.4.2 Dar arranque eléctrico al sistema al girar llave del tambor.

6.4.3 Encender potencia de vibrador, botón verde.

6.5 Dirigirse hasta Sala de Servicios Auxiliares, y dar encendido a compresor para la generación de presión neumática.

6.6 Dirigirse a Maquina Bloquera, dar encendido a la Potencia y luego a la Bomba hidráulica desde su tablero.

6.7 Dirigirse hasta la línea, y en los tableros tanto de carga como descarga poner en posición de encendido el automático.

La línea está en condiciones de empezar a preparar la mezcla.

6.8 Riesgos Laborales.

La actividad de Encendido de Línea pueden tener los siguientes riesgos asociados:

- Riesgo de electrocución.
- Esfuerzo Mental.
- Caída a nivel y en altura.
- Exposición al ruido.
- Material particulado.
- Movimiento repetitivo.
- Herida cortante.

Medidas de Prevención Generales

- Es obligatorio el uso de los EPP: casco, botines, máscara de protección respiratoria y protectores auditivos.
- Las superficies de desplazamiento en el área de trabajo deben permanecer siempre libres de obstáculos a los efectos de evitar caídas, golpes y malas pisadas.
- Realizar capacitaciones de los operarios para evitar peligros por mal procedimiento.

6.9 Aspectos Ambientales

- Residuos de hormigón
- Posible derrame de aceite o combustible.

Forma de control

- Disponer en los contenedores ubicados para tal fin.

7.0 ANEXOS

Anexo A: "Panel de comando Sistema automático de manipulación de placas"

Anexo B: "Controlador de Voltaje"

Anexo C: "Panel de comando Maquina Bloquera y Adoquinera"

Anexo D: "Panel de comando Dosificación de Maquina mezcladora"

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: ENCENDIDO DE LINEA PRODUCTIVA	MP.CC.ENC.001
		REVISIÓN N°0 – 01/12/2016

Anexo E: "Panel de comando Vibrador"

8.0 REGISTROS

MP.CC.ENC.001 "ENCENDIDO DE LA LINEA"

1.3.2. Planilla de Puesto de Trabajo: Operador.

FULL BLOCK PRODUCTOS DE HORMIGÓN		IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y PERFIL DEL PUESTO	Fecha de revisión
Puesto	Operador de Control Central.		
Título del Puesto	Operador.		
Cargo cubierto por	Neri Gramajo.		
Relaciones con los demás puestos			
Reporta a	Jefe de Producción.		
Supervisa a	Ayudante de Operador.		
Trabaja con	Ayudante de Operador.		
Fuera de la empresa se relaciona con	Nadie.		
Objetivos del puesto			
<p>Controlar el funcionamiento de cada equipo de la línea productiva. Velar por la adecuada dosificación de materias primas e insumos. Supervisar al ayudante, el cumplimiento, avance de sus tareas y uso de elementos de protección personal.</p>			
Responsabilidades y Deberes del puesto			
<p>Dar encendido a los equipos de la línea productiva desde Control. Controlar el normal funcionamiento de cada equipo. Controlar nivel de materias primas y coordinar su abastecimiento. Analizar posibles problemas relacionados con el funcionamiento del proceso de producción y buscar soluciones efectivas para los mismos. Dar parte al Jefe de Producción de las observaciones. Analizar registros de control de actividades, tiempos ociosos y mermas en la productividad, proporcionando mejoras en los mismos.</p>			
Cambio de moldes de máquina bloquera.			
Limpieza posterior a la finalización de la jornada.			
Ámbito de actuación			
Materiales con los que trabaja	controladores de voltaje, paneles de comando, panel eléctrico manual, visor de balanza de cemento		
Manejo de dinero	No maneja		
Información confidencial que maneja	Dosificación de los productos. Movimientos y consumos de materias primas.		
Tipo de decisiones que realiza	Dosificación de los productos a elaborar. Paradas de Emergencia.		
Área/Departamento que supervisa	Control Central.		
Condiciones ambientales y riesgo del trabajo			
Lugar de trabajo	Cabina de control central.		
Riesgo	Alto		
Esfuerzo mental	Alto		
Esfuerzo físico	Bajo		


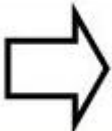
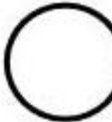


Perfil del puesto	
Personal	
Género	Indistinto
Edad	Preferentemente mayor a 24 años y menor a 35 años.
Estado civil	Indistinto
Residencia	Preferentemente General Guemes
Educación y experiencia	
Educación	Preferentemente universitario - Técnico
Experiencia	3 años mínimos.
Conocimientos, habilidades y destrezas	
Conocimientos en	Manejo de herramientas y máquinas necesarias para el rubro. Soldadura y Electricidad. Herramientas informáticas del software de equipos.
Habilidades para	Organizar el trabajo. Comunicación eficaz. Trabajo en equipo. Optimización de recursos.
Destrezas en	Liderazgo, Proactividad, motivación del personal.
Adiestramiento requerido	
Adaptación a la cultura empresarial. Manejo de Software de Gestión. Conocimientos Generales en Normas de Calidad, Mejora Continua, Seguridad Ocupacional. Comunicación eficaz. Correcto manejo de las máquinas y herramientas. Eficiente uso de los insumos necesarios. Manejo de las medidas utilizadas en el software: pulsos, lts, m3.	

PROPUESTA DE DIAGRAMA DE PROCESOS

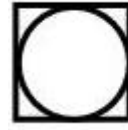
Un gráfico de procesos es una representación gráfica de los puntos en que los materiales son introducidos en el proceso y de la sucesión de inspecciones y operaciones totales, excepto aquellas comprendidas en el movimiento de materiales. Puede incluir cualquier otra información que se considere conveniente analizar, tal como tiempo presiado y la posición.

Con fines analíticos, y para ayudar a encontrar y eliminar deficiencias, es conveniente clasificar en cinco tipos las acciones que suceden durante un proceso dado.

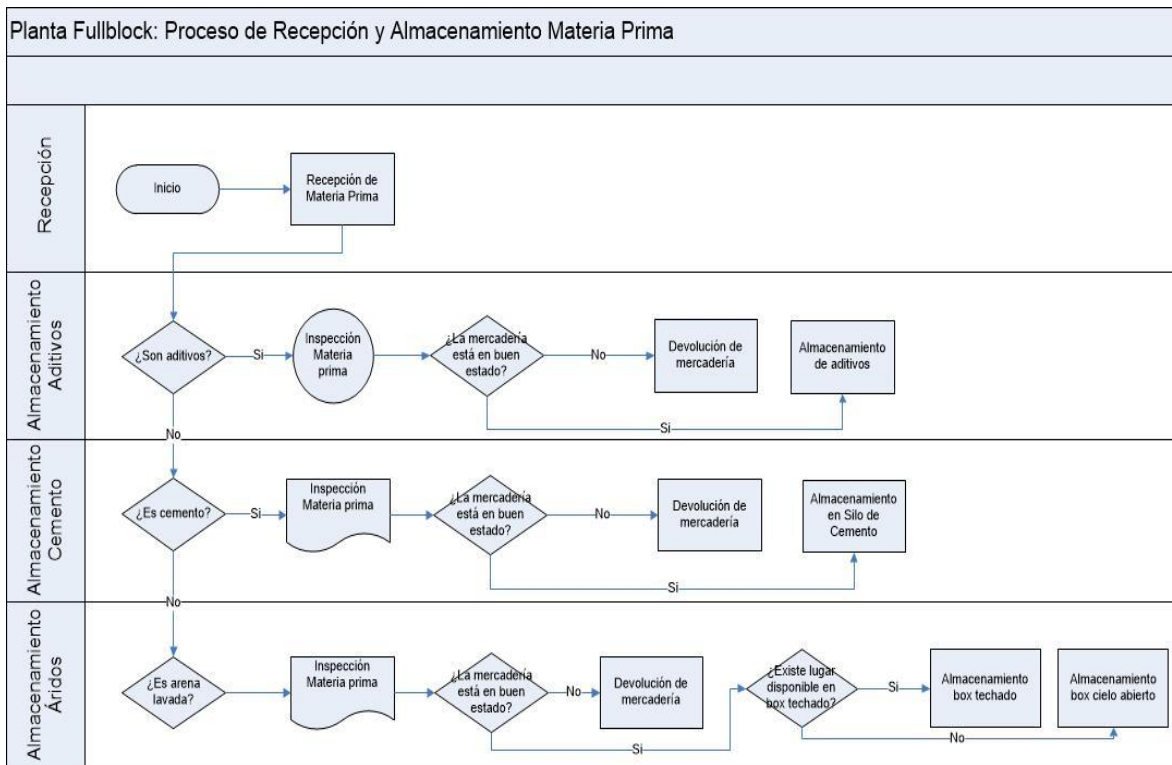
Fuente: POPE, 2016.

Actividad/ Definición	Símbolo
<p>Operación. Una operación tiene lugar cuando se alteran intencionalmente cualquiera de las características físicas o químicas de un objeto; cuando se les separa o une a otro objeto, o cuando se le dispone para otra manipulación, transporte, inspección o almacenaje. Se considera también como una operación cuando se da o recibe información o cuando tiene lugar un cálculo o planificación.</p>	
<p>Transporte. Un transporte tiene lugar cuando se desplaza un objeto de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o son causados por el operario en el lugar de trabajo durante una operación o inspección.</p>	
<p>Inspección. Se dice que tiene lugar una inspección cuando se examina un objeto para identificarlo o para verificar en calidad o cantidad cualquiera de sus características.</p>	
<p>Espera. La espera tiene lugar cuando las condiciones no permiten o no requieren la ejecución de la próxima acción planeada, excepto cuando estas condiciones cambian intencionalmente las características físicas o químicas del objeto.</p>	
<p>Almacenaje. Se llama así al entretenimiento y protección de un objeto frente a desplazamientos no autorizados.</p>	

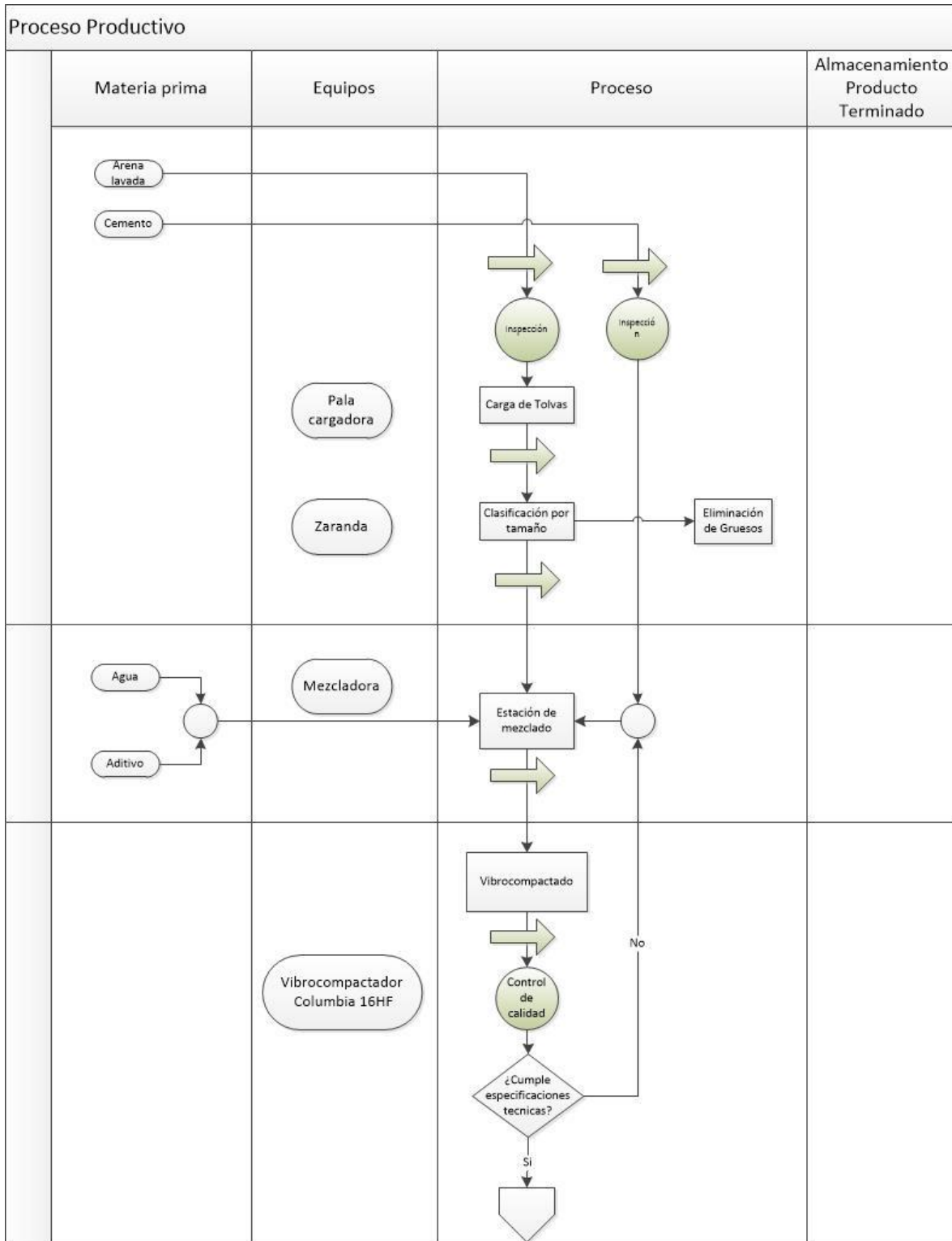
Actividad combinada. Cuando se desea señalar actividades ejecutadas por uno o varios operarios en un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de estas actividades.

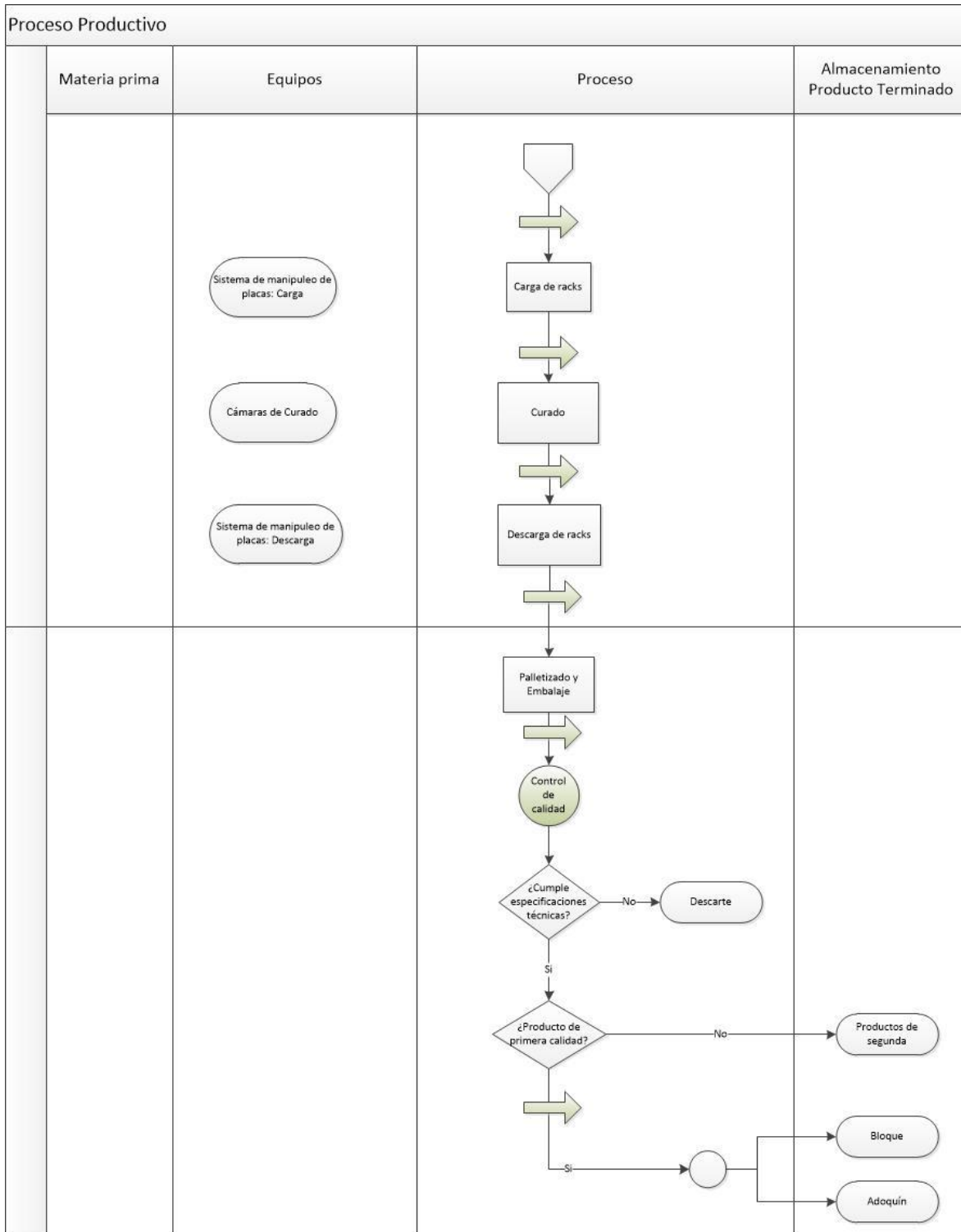


1.1. Diagrama de flujo de Recepción y Almacenamiento de Materia Prima propuesto



1.2. Diagrama de flujo de Proceso de Fabricación de bloques y adoquines





10. IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CALIDAD EN DEPOSITOS

1.1. Objetivo

Dar a conocer e implementar 5'S, herramienta orientada a la calidad total y definida como el conjunto de procesos estandarizados en el que participa todo el personal con el objetivo de obtener la satisfacción del cliente y una rentabilidad que garantice su continuidad en el mercado. Se encuentra incluida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo, cuyo objetivo cardinal es eliminar obstáculos que impidan una producción eficiente, lo cual conlleva también una mejora sustantiva de la higiene y seguridad en la organización.

1.2. Alcance

La propuesta busca mejorar el sector de depósitos: Cámara de Curado N°1, Depósito y Taller, para luego replicar en todos los sectores de la planta. Será de aplicación a almacén de aditivos y repuestos e insumos de los equipos presentes en el sector.

1.3. Desarrollo

El método de las 5S, denominado así por la primera letra del nombre en que en japonés designa a cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples. Se inició en Toyota en los años 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para lograr una mayor productividad y sobre todo un mejor entorno laboral.

Los cinco principios del cual consiste la metodología son:

Denominación	Concepto	Objetivo Particular
SEIRI	Separar- Desechar	Eliminar los objetos que no sean necesarios
SEISO	Limpiar	Limpiar el lugar de trabajo
SEITON	Ordenar	Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar
SEIKETSU	Estandarizar	Establecer estándares
SHITSUKE	Mantener	Mantener los estándares

Beneficios de Metodología

Una fábrica limpia y segura permite orientar la empresa y los talleres de trabajo hacia las siguientes metas:

- Mejora el ambiente de trabajo.
- Elimina el derroche e improductividad producido por el desorden.
- Reduce pérdidas de calidad, costos y tiempo.
- Incrementa la moral del trabajo.
- Aumento de la vida útil de los equipos.
- Reduce las causas potenciales de accidentes.

1.3.1. Planilla de Auditoría 5'S

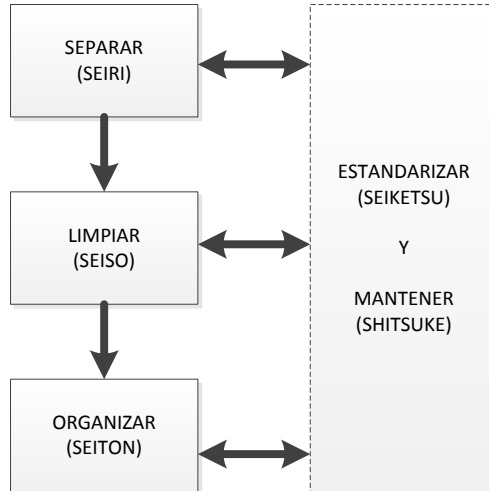
1.3.2. Gráfica Radial de Auditoría

A fin de resumir la información relevada del proceso de auditoría, se propone el grafico a continuación luego de cargar los datos a la planilla virtual que se adjunta al informe. El objetivo del mismo es poder identificar a simple vista el grado de cumplimiento de las etapas de la herramienta de calidad propuesta.

1.3.3. Planilla de Planificación y Seguimiento

Metodología 5 S

Secuencia de 5 S



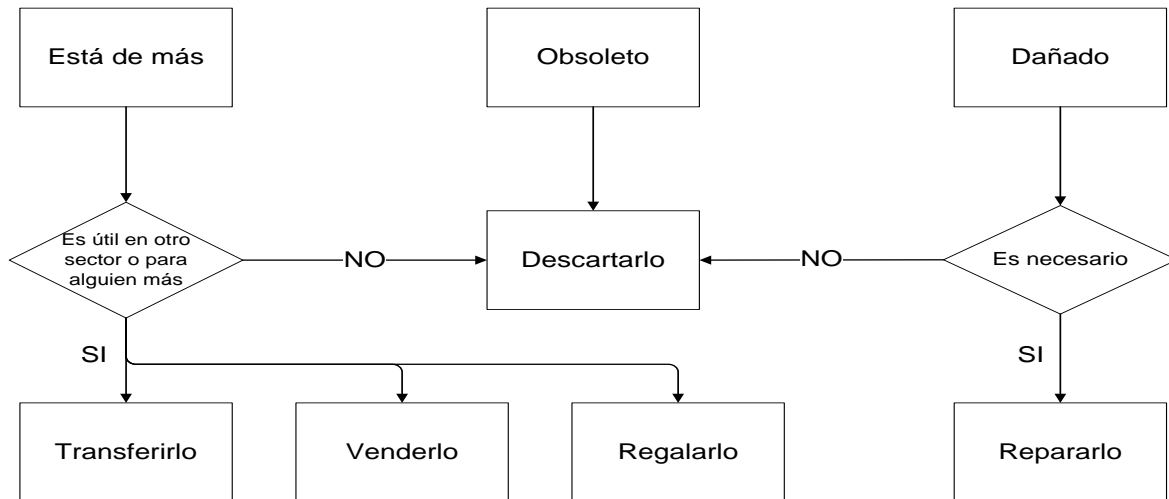
Primera S- SEIRI: Separar

El objetivo es separar claramente entre el material, equipo, herramientas o insumos necesarios de los innecesarios; consiste en clasificar o seleccionar, separar las cosas útiles de las innecesarias, retirando estos últimos.

Criterios de selección

1. Artículos obsoletos.
2. Artículos de otras áreas.
3. Artículos cuya cantidad excede al stock necesario.
4. Artículos que su uso es cuestionable.

En base al criterio de selección propuesto se define el siguiente diagrama de flujo del artículo a analizar:



Herramientas y Pasos

1°S: SEPARAR	
Objetivo	Eliminar lo innecesario.
Herramientas	Rótulos con tarjetas y área de espera
Pasos	
	Definir áreas de oportunidad y de espera ²
	Por cada objeto preguntar:
	¿Lo necesitamos?
	¿Necesitamos esta cantidad?
	¿Lo necesitamos aquí?
	Rotule los objetos:
	<ul style="list-style-type: none"> ● Necesario: tarjeta blanca o de oportunidad ● Innecesario: tarjeta roja.
	Retire objetos innecesarios.
	Mantenga los objetos dudosos o innecesarios que aún no se

² Por *áreas de oportunidad* se refiere al sector en el cual se va a implementar la herramienta 5 S. Por *área de espera* se entiende al sector donde se van a depositar los objetos innecesarios que aún no van a ser removidos o desechados.

	pueden remover en el área de espera hasta tomar decisión.
	Establezca estándares para objetos: estado y cantidad.
	Introduzca a planilla de auditoría

Segunda S- SEISO: Limpieza

Esta actividad debe promover limpieza en todos los espacios y elementos que conforman un lugar de trabajo, hasta lograr un estado donde no haya basura o suciedad y la herramienta siempre esté en óptimas condiciones. Mantener las instalaciones limpias y conservarlas en las mejores condiciones.

2°S: LIMPIAR	
Objetivo	Crear un lugar de trabajo limpio y sano.
Herramientas	Programas de limpieza.
Pasos	
1°.	Hacer limpieza inicial: incluye herramientas y equipos.
2°.	Identificar y eliminar fuentes de suciedad.
3°.	Desarrollar e implementar programas de limpieza formales.
4°.	Introduzca a planilla de auditoría.

Tercer S- SEITON: Orden

El objetivo es crear un lugar, donde se puedan ordenar los objetos requeridos, dándoles una ubicación específica que facilite su localización para no perder tiempo en su búsqueda, disposición y regreso al mismo lugar después de ser usados.

3°S: ORDENAR

Objetivo	"Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar."
Herramientas	Rótulos, demarcaciones, códigos de colores, índices, procedimientos estándar, flechas, lay out de secciones.
Pasos	
	Decidir lugares y espacios adecuados para el artículo, en función de dimensiones y cantidades límites.
	Identificar visualmente los lugares a través de carteles.
	Mover los objetos a su ubicación establecida.
	Pintar el piso para señalar área de circulación y almacén.
	Introduzca a planilla de auditoría

Cuarta S- SEIKETSU: Estandarizar

Es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las 3 primeras etapas, esto es; diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad, es decir, reglas e indicaciones para mantener un estado óptimo, como ser a través de manuales de procedimiento de almacén del objeto.

Quinta S- SHITSUKE: Mantener

Significa convertir en hábito el empleo y la utilización de los métodos establecidos y estandarizados, es decir, acostumbrarse a cumplir las reglas y comprometerse positivamente en lo que se debe de hacer para desarrollar la eficiencia y seguridad. Es la consolidación de las cuatro actividades previas; Cumplir con lo establecido. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente. Última etapa que se manifiesta en la planilla de planificación y seguimiento propuesta.

11. DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN DE PLAYA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS

1.4. Objetivo

Diseñar la eficiente distribución de productos terminados (bloques y adoquines) en playón de almacenamiento. Para ello, y a partir de lo relevado se requiere en primer lugar estandarizar las dimensiones de tarimas de madera o pallets a fin de optimizar el espacio disponible y acopio de productos.

1.5. Alcance

La propuesta planteada se aplica al sector de almacenamiento de productos terminados. Será de aplicación a control de calidad de pallets y distribución de bloques y adoquines en el sector.

1.6. Desarrollo

1.6.1. Estandarización de dimensiones de pallets.

El pallet o tarima es, en la actualidad, uno de los sistemas de estandarización de carga más simples y utilizados. Permite agrupar bultos de diferente peso, tamaño y dimensión en una unidad homogénea de carga, lo cual se traduce en una reducción de los costos y riesgos asociados a la operación de logística. Un pallet es una base fabricada de madera, plástico o de otros materiales, empleado en el movimiento de carga y disposición ya que facilita el levantamiento y manejo.

Primeramente, tomando como datos las dimensiones y cantidad de productos especificados por pallets, se procedió al cálculo de la superficie ocupada en función de cada producto.

PRODUCTO	Cantidad por pallet	Dimensiones (cm)			up. unitaria cm ²	up. unitaria m ²	Cantidad por fila	Cantidad de filas	Superficie ocupada total m ²
		lto	ncho	argo					
Bloque Mod. P20 Estándar	05	9	9	9	41	,074	5		1,11
Bloque Mod. P20 Símil Piedra	0	9	9	9	41	,074	5		1,11

Bloque Mod. P20U	0	9	9	9	41	,074	5		,11	1
Bloque Mod. P15U	14	5	9	9	41	,074	9		,41	1
Bloque Mod. P9 Estándar	80		9	9	41	,074	8	0	,33	1
Medio Bloque Mod. P20M	80	9	9	9	61	,036	0		,08	1
Medio Bloque Mod. P9M	60		9	9	61	,036	6	0	,30	1
Bloque Mod. P15 Estándar	33	4	9	9	41	,074	9		,41	1
Medio Bloque Mod. P15M	28	4	9	9	61	,036	8		,37	1
Pavimento Intertrabado Modelo Holando	00	0	0		60	,016	0	0	,96	0
Pavimento Intertrabado Mod. Zigzag	50		1,5	2,5	58,75	,026	5	0	,16	1
Pavimento Intertrabado Mod. Zigzag	75		1,5	2,5	58,75	,026	5	5	,16	1
Pavimento Ecológico	0	0	5	5	225	,123		0	,98	0

Luego se procede a establecer las dimensiones de pallets a partir de la investigación de tamaños estándares que se ajustarían a los productos, de manera de evitar una de las principales causas de rotura de tarima y pérdidas de material en zona de almacén de terminados.

En la actualidad existen dos medidas de pallets normalizadas, el europalet de 1.200 x 800 mm y el universal de 1.200 x 1.000 mm. Se tomará el último mencionado en función al uso que se hará del mismo y el medio de transporte que se utiliza para su distribución.

Medidas: 1200 x 1000 x 145 mm. Con un error aceptable de hasta -0+3 mm.

Peso: 20 Kilogramos.

Carga estática: 2.000 Kg

Carga dinámica: 1.000 Kg

Materia prima: madera de pino

Colores: Madera

En función de las medidas estandarizadas para las tarimas, existen productos para los cuales se deberá reformular su palletizado, como se observa en el cálculo expresado en la siguiente tabla.

PRODUCTO	Unidad por pallet	Superficie ocupada total m2	¿Cumple? (<=1,2 m2)
Bloque Mod. P20 Estándar	10 5	1,1 1	Cumple dimensiones
Bloque Mod. P20 Símil Piedra	90	1,1 1	Cumple dimensiones
Bloque Mod. P20U	90	1,1 1	Cumple dimensiones
Bloque Mod. P15U	11 4	1,4 1	Supera el máximo
Bloque Mod. P9 Estándar	18 0	1,3 3	Supera el máximo
Medio Bloque Mod. P20M	18 0	1,0 8	Cumple dimensiones
Medio Bloque Mod. P9M	36 0	1,3 0	Supera el máximo
Bloque Mod. P15 Estándar	13 3	1,4 1	Supera el máximo
Medio Bloque Mod. P15M	22 8	1,3 7	Supera el máximo
Pavimento Intertrabado Modelo Holando	60 0	0,9 6	Cumple dimensiones

Pavimento Intertrabado Mod. Zigzag	45 0	1,1 6	Cumple dimensiones
Pavimento Intertrabado Mod. Zigzag	67 5	1,1 6	Cumple dimensiones
Pavimento Ecológico	80	0,9 8	Cumple dimensiones

1.6.2. Optimización de Lay Out de Playón.

A fin de aumentar la productividad de la empresa de manera de hacer de ella más competitiva en el mercado es que en esta propuesta se evalúa un adecuado diseño y distribución de pallets de productos terminados en el playón de acopio. A partir de la siguiente propuesta se busca:

- Disminución de recorridos y con ello, retardos.
- Optimización del espacio.
- Incremento de la productividad.
- Mejora la satisfacción del maquinista de sumping.
- Reducción de riesgos de accidentes de trabajo.
- Reducción del material desperdiciado por rotura de pallet.

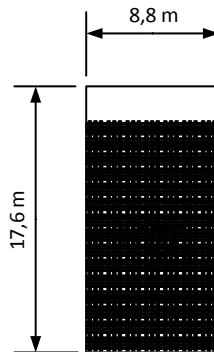
¿Por qué es necesaria la optimización del espacio disponible en playón?
Acopio eficiente.

De esta manera no sólo aumentaría la productividad del maquinista de sumping autoelevador del sector, también la de la línea de producción y logística de productos terminados.

A continuación se muestra el plano del sector teniendo en cuenta las proyecciones estimadas. Cabe mencionar que la empresa proyecta en primer lugar colocar adoquines en el terreno ya nivelado para acopio de productos terminados. Para luego comenzar la construcción de las naves destinadas a mantenimiento del parque automotor y estacionamiento de maquinarias.

De lo medido en relevamiento, la Zona de Recepción se encuentra dentro de la planta junto a la zona de palletizado y embalaje. La razón por la cual la

producción de día o lote se deposita hasta el final del día en dicha zona se debe a que el saming de la línea debe cumplir la tarea de retirar los racks de la línea, llevarlos hasta cámara de curado. Retirar los racks de las cámaras que ya permanecieron el tiempo necesario, y depositarlos en la línea para su palletizado. Luego a los pallets armados y embalados depositarlos en la zona de recepción de productos terminados. Por lo cual, llevarlos hasta la playa seria no cumplir con los tiempos de la línea.



ZONA DE RECEPCION

Tener en cuenta además que los pallets están frescos aún, por lo que no es recomendable estibarlos por la posibilidad de rajadura del producto. . Las dimensiones de la zona son aptas para la disposición lote y movimiento del saming.

Actualmente la empresa no posee un procedimiento para la disposición y acopio de los pallets de terminados una vez que son retirados de la nave principal. El maquinista del saming es el encargado de distribuir el material en función del espacio disponible en el momento y las disposiciones del Jefe de producción, que hace del responsable de la salida de los pedidos.

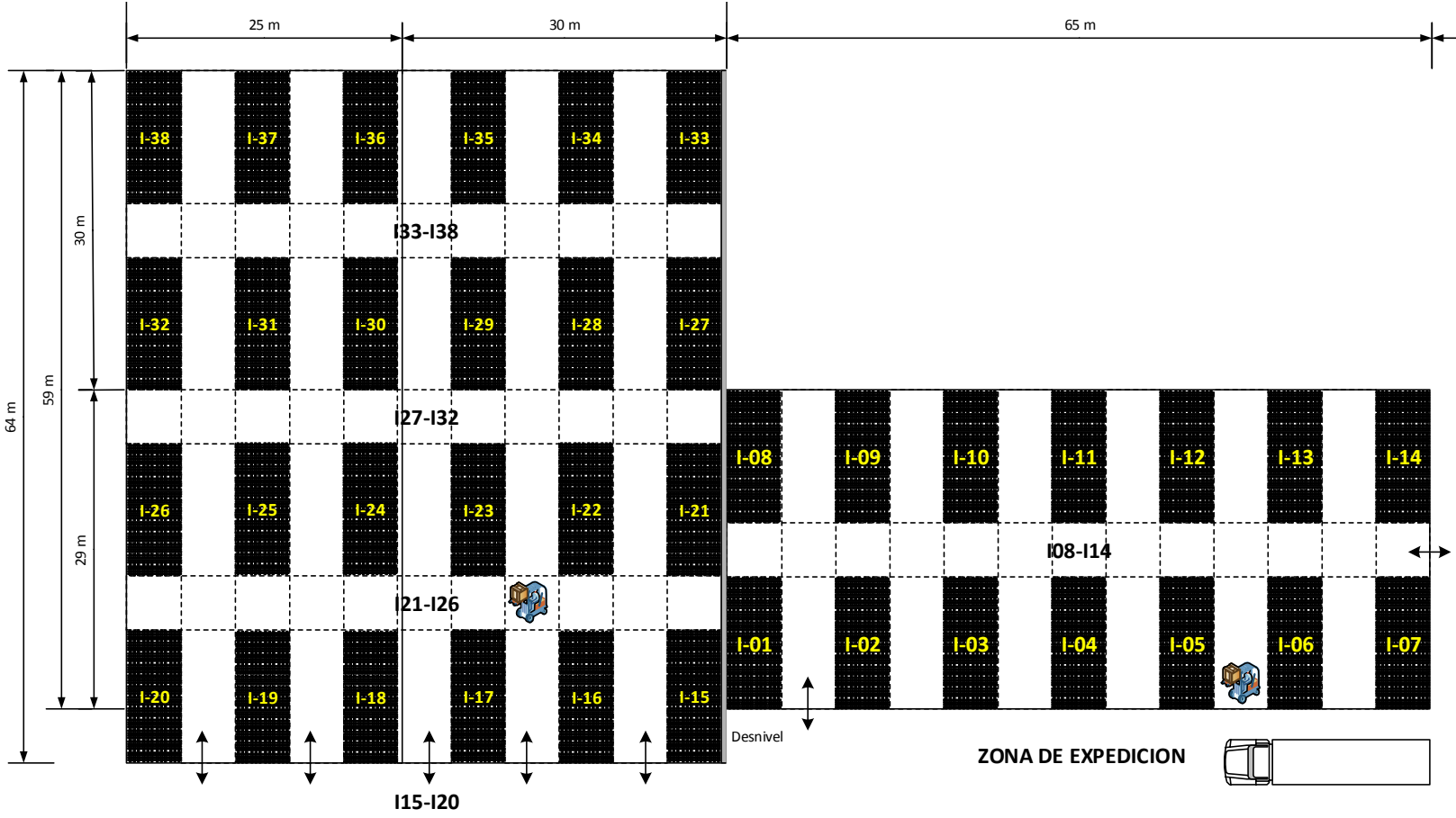
El Lay Out planteado se realizará en islas de productos terminados de pallets de 4x12 de manera de tener acceso por lote de producción según lo establecido en la planta (cada lote corresponde a un día de producción o un promedio de 92 pallets por día). Es importante tener en cuenta las dimensiones de los pasillos dado a que tiene que ser suficiente para el radio de giro del saming autoelevador destinado a playa.

Espacios necesarios:

- Islas de productos terminados:
Dimensiones: $5 \times 13 = 65 \text{ m}^2$

Serán estibados de a 2 pallets, consiguiendo una altura desde 2,09 hasta 2,95 metros en función del producto.

- Pasillos: Los pasillos serán de 5 metros, espacio disponible en función de las características técnicas del sumping para su movimiento y giro.



Planilla para Almacén

El objetivo de la planilla es organizar el control y disposición de los productos terminados. El responsable de su llenado será el maquinista del sumping autoelevador de la playa de productos, quien al final del día, informará al Jefe de producción, encargado de cargar el parte diario de producción al sistema.

1.6.3. Cuadro de inversión de Expansión

Teniendo en cuenta la proyección estimada por la empresa y las dimensiones que se ajustan al diseño de Lay Out propuesto, se buscará realizar la inversión de adoquinar la playa con productos de segunda que resultan del proceso productivo, de manera de agregar valor y disminuir la generación de residuos.

Dimensiones Futura Expansión		
Ancho	25	m
Largo	64	m
TOTAL	1600	m ²

Cuadro de inversión Futura expansión			
Detalle	Unidad	PRODUCTO	
		Pavimento Intertrabado Mod.Holando	Pavimento Intertrabado Mod. ZigZag
Unidades por m ²	Unid./m ²	50	37
Precio Lista	\$/m ²	202,54	202,54
Costo de Producción	\$/m ²	131,65	131,65
Costo de Colocación	\$/m ²	180,00	180,00
Porcentaje de Colocación	%	60	40
Cant. Necesaria	Unid.	48.000	23.680
Inversión Necesaria	\$	299.185	199.457

Inversión Total	\$	498.642
------------------------	-----------	----------------

12. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1.7. Objetivo

Establecer las operaciones que se llevan a cabo para el mantenimiento de los equipos presentes en la empresa como así también la interrelación entre ellos con la finalidad de estandarizar las distintas acciones y asignar al responsable de su control y cumplimiento. Los procesos de mantenimiento a trabajar se dividen en "procesos preventivos" y "procesos correctivos".

1.8. Alcance

La propuesta se aplica al personal en planta responsable del mantenimiento los días sábados. Un encargado del mantenimiento de la planta, perteneciente al Dpto. de Mantenimiento (ver organigrama propuesto), será el responsable de llevar a cabo el programa a implementar.

1.9. Desarrollo

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño.

Para la propuesta del plan de mantenimiento se toma lo establecido en Gestión de Mantenimiento Industrial - INTI, por lo cual se desarrollará en 4 etapas:

- Diagnóstico
- Definición de objetivos
- Implementación
- Indicadores

1.9.1. Diagnóstico

El término mantenimiento dentro de la planta Fullblock fue asociado exclusivamente con el término reparación, éste fue considerado en su momento como un mal necesario, incapaz de agregar valor a los procesos de la compañía. Luego se estableció semanalmente la asignación de cuatro horas, jornada de los sábados, para la revisión y mantenimiento de equipos. Por lo que se propone trabajar con nuevas metodologías de prevención y predicción de mantenimiento, para que este sea visto como un factor clave de la competitividad de la planta.

El objetivo de esta primera etapa de diagnóstico es definir la situación actual de la empresa en cuanto al mantenimiento a partir del análisis de fortalezas y debilidades. Luego estudiar el funcionamiento del sector a través de realizar el análisis de criticidad de equipos.

Tabla 5 Fortalezas y Debilidades del Sector de Mantenimiento.

FORTALEZAS
Conocimiento técnico del sector
Compromiso con la empresa
Compañerismo
Conciencia de la necesidad del mantenimiento
DEBILIDADES
Falta de recursos humanos
Dependencia total del jefe de producción*
Falta de delegación de tareas.
No existe un mantenimiento planeado
No existe antecedentes de fallas
Depósitos sin orden

* El jefe de producción es el actual encargado de realizar el mantenimiento en planta.

Como bien se detectó el tipo de mantenimiento que realiza la empresa actualmente es Correctivo. Al tratarse de mantenimiento correctivo se tienen importantes desventajas principalmente al no tener parámetro de cuándo puede ocurrir una falla generando de esa manera pérdidas a la empresa; ocurrida una falla en la línea, provoca indefectiblemente una parada de producción. Estas son registradas por el Jefe de planta en el parte diario de producción, sin embargo no son cargadas en el sistema, razón por la cual resulta imposible el disponer de antecedentes e indicadores para generar un plan de mantenimiento industrial.

A partir de la propuesta se pretende proveer a la empresa de las herramientas para el análisis del funcionamiento del sector y registro de actividades.

Análisis de criticidad

El análisis de criticidad es una herramienta que permite identificar y jerarquizar por su importancia los elementos de una instalación sobre los cuales vale la pena dirigir recursos (humanos, económicos y tecnológicos). En otras palabras, el análisis de criticidad ayuda a determinar eventos potenciales indeseados.

Este es un método semi-cuantitativo, bastante sencillo y práctico, mediante su uso se determinará el tipo de mantenimiento que se debe llevar a cabo a las máquinas y equipos de la planta. Los aspectos a calificar serán:

- Impacto Operacional.
- Criticidad.
- Seguridad.
- Costo y disponibilidad del equipo.
- Costo del mantenimiento.

Tabla 6 Análisis de criticidad. Criterios y puntuación.

Criterios	Puntuación
Impacto operacional	
Proceso más lento que limita a los siguientes	5
Proceso que no limita a los siguientes	1
Lucro cesante	
Si falla se debe detener la producción	5
Si falla puede continuar la producción	1
Seguridad	
Su falla implica riesgo del personal	5
Su falla no implica un riesgo para el personal	1

Costo y disponibilidad del equipo	
Muy costoso y no disponible	5
No es costoso y está disponible	1
Costo del mantenimiento	
Costo elevado	5
Costo reducido	1

Fuente: Elaboración propia en base a metodología gestión del mantenimiento INTI

Es importante tener en cuenta definir insumos y repuestos críticos de manera de identificar los equipos más sensibles a fallas en la línea.

Stock de insumos y repuestos	
Los de mayor demanda	<i>Sensores de Proximidad – Fabricante COLUMBIA.</i>
Los más costosos	<i>Moldes de productos.</i>
Los que más demora tienen en recibirse	<i>Placas, Moldes, Sensores.</i>

De acuerdo al criterio de criticidad y se define el tipo de mantenimiento a llevar a cabo en cada máquina/ equipo.

Tabla 7 Tipo de mantenimiento en función de la criticidad.

Puntuación	Criticidad	Tipo de mantenimiento
5-12	No crítico	Correctivo
13-17	Medianamente crítico	Preventivo
18-25	Crítico	Preventivo/ Predictivo

Fuente: Elaboración propia en base a metodología gestión del mantenimiento INTI

Mantenimiento correctivo

Con base en el estudio de criticidad realizado, los equipos no críticos son aquellos a los que se le aplicará mantenimiento correctivo, debido a representan

un bajo impacto en la producción, bajo costo y complejidad tecnológica, la experiencia indica que son equipos con baja susceptibilidad de falla y con buen mantenimiento.

En estos equipos de baja criticidad, se debe aplicar este tipo de mantenimiento lo más rápido posible, con el objetivo de evitar altos costos y daños mayores.

Mantenimiento preventivo

Fichas de mantenimiento preventivo: En estas se muestran todas las actividades de conservación, recuperación y periodicidad de las actividades mecánicas, eléctricas, instrumentación, lubricación, limpieza, a realizar en cada una de las maquinas.

Las inspecciones periódicas programadas se ejecutarán en los equipos críticos de la planta en forma planificada y programada anticipadamente, con el fin de descubrir posibles defectos que puedan ocasionar paradas imprevistas de los equipos o daños mayores que afecten los equipos. Estas inspecciones serán realizadas en cada equipo en intervalos fijos independientemente del estado. Las frecuencias de inspecciones se clasifican en diarias, semanales, quincenales, mensuales, bimensuales etc.

Posteriormente analizar aspectos relacionados a los recursos humanos del sector, la suficiencia y características.

Recursos humanos	
Suficiencia de RRHH	
Cantidad	
Capacidades	
Perfiles del trabajador	
Capacitaciones	

A partir del relevamiento se tuvo conocimiento de la proyección a futuro de la empresa en cuanto a la construcción de naves para instalar el sector de mantenimiento junto a la entrada del predio, como se puede apreciar en el lay out

actual. En este sentido la empresa ha identificado y es consciente de un problema actual de suficiencia de instalaciones. A partir del diagnóstico se buscará identificar otros problemas existentes en el sector que pudiesen generar accidentes o pérdidas de tiempo al trabajar.

Instalaciones	
Problemas ocasionados	
Suficiencia de las mismas	
Requieren ser renovadas	
Se requiere recalcular su capacidad	

Con respecto al impacto ambiental tomando como referencia el Estudio de Impacto Ambiental y Social realizado el año anterior al presente informe se realizará un análisis a fin de determinar si el impacto que tienen las maquinarias del proceso continúa siendo similar o si bien se deberán tomar medidas preventivas.

1.9.2. Definición de objetivos

A partir de la primera etapa del informe junto a lo identificado en el diagnóstico en el sector de mantenimiento, se procederá a definir los objetivos de la gestión de mantenimiento industrial en Fullblock.

- Realizar inventario y codificación de equipos.
- Proponer planillas al sector de mantenimiento.

1.9.3. Implementación

Esta tercera etapa consiste en la implementación propiamente dicha de la mejora propuesta. En primer lugar se hará una identificación de equipos del proceso (inventario) a partir de asignar una codificación. Luego se propondrá modelos de las planillas a utilizar para una correcta gestión del mantenimiento industrial de la planta Fullblock.

La implementación de codificación de máquinas es útil para identificar desde el mantenimiento, los equipos productivos. El proceso de jerarquización de activos tiene como objetivo identificar cuáles son los que impactan en una mayor

medida negativamente en el desempeño del proceso productivo en caso de una falla.

Identificar cada una de las zonas o secciones que comprende la planta a partir de su función dentro del proceso y determinar una denominación para cada uno de los equipos presentes es el primer paso para realizar el inventario y codificación. Esta última se determina mediante la unión de códigos, letras y números, que permitan dar la suficiente información del equipo. De esta manera, ser más eficientes a la hora de mencionar el equipo y su mantenimiento.

Codificación Secciones

Código	Área
OF	Oficinas
PP	Proceso Productivo
CC	Cámaras de Curado
CA	Dpto. de Calidad
MP	Mantenimiento Proceso Productivo
MA	Mantenimiento Parque Automotor
SA	Sala de Servicios Auxiliares
MO	Sala de Moldes

Codificación Equipos

Código compuesto del nombre de la máquina que interviene en el proceso y número de orden. El número del equipo corresponde al registro realizado en función de la cantidad existente de cada tipo.

Representación: Si el nombre de la máquina o equipo es una sola palabra, se escriben las dos primeras letras consonantes. En caso que el nombre sea dos palabras se escribe la primera letra de cada palabra que forma el nombre del equipo.

Codificación Final

Habiendo definido la identificación o código por sección y equipo y del relevamiento realizado de los equipos principales del proceso se procede a elaborar un inventario de máquinas donde se identifica cada equipo existente con su codificación resultante.

EQUIPO	SECTOR	IDENTIFICACIÓN	MARCA
Tolva para dosificación de Áridos N° 1	Proceso Productivo	PP-TA01	
Tolva para dosificación de Áridos N° 2	Proceso Productivo	PP-TA02	
Tolva para dosificación de Áridos N° 3	Proceso Productivo	PP-TA03	
Tolva para dosificación de Áridos N° 4	Proceso Productivo	PP-TA04	
Zaranda Vibratoria	Proceso Productivo	PP-ZV01	TEQMAC
Cinta de elevación fija sin Tolva	Proceso Productivo	PP-CF01	COLUMBIA
Mezcladora Horizontal Modelo 54	Proceso Productivo	PP-MH01	COLUMBIA
Cinta de elevación desplazable con Tolva	Proceso Productivo	PP-CD01	COLUMBIA
Vibrocompactador 16HF	Proceso Productivo	PP-VI01	COLUMBIA
Sistema automático manipuleo de placas: Carga	Proceso Productivo	PP-PL01	COLUMBIA
Sistema automático manipuleo de placas: Descarga	Proceso Productivo	PP-PL02	COLUMBIA
Bomba Hidráulica	Sala de Servicios Auxiliares	SA-BH01	COLUMBIA
Bomba Hidráulica	Sala de Servicios Auxiliares	SA-BH02	COLUMBIA
Tanque Pulmón	Sala de Servicios Auxiliares	SA-TP01	
Compresor	Sala de Servicios Auxiliares	SA-CM01	
Compresor de relevo	Sala de Servicios Auxiliares	SA-CM02	
Secador de Aire	Sala de Servicios Auxiliares	SA-SE01	
Quemador Cámara N° 1	Cámaras de Curado	CC-QR01	

Quemador Cámara N° 2	Cámaras de Curado	CC-QR02	
Quemador Cámara N° 3	Cámaras de Curado	CC-QR03	
Quemador Cámara N° 4	Cámaras de Curado	CC-QR04	
Quemador Cámara N° 5	Cámaras de Curado	CC-QR05	
Quemador Cámara N° 6	Cámaras de Curado	CC-QR06	
Quemador Cámara N° 7	Cámaras de Curado	CC-QR07	
Quemador Cámara N° 8	Cámaras de Curado	CC-QR08	
Quemador Cámara N° 9	Cámaras de Curado	CC-QR09	
Quemador Cámara N° 10	Cámaras de Curado	CC-QR10	

Documentación para el área de mantenimiento

Tener registro de las tareas y actividades que se lleven a cabo es fundamental para la correcta gestión de mantenimiento industrial. En este sentido, resulta necesario contar con ciertos documentos que permita, al personal encargado del mantenimiento, operarios y gerencia general inclusive, llevar el control de las gestiones de mantenimiento y por consiguiente la gestión de índices para el sector.

Ficha o inventario técnico

Es un registro descriptivo permanente de los equipos de la planta, sobre el cual se basa la planeación, programación, adquisición de partes y la ejecución de otras acciones operativas propias del servicio de mantenimiento.

Hoja de vida

Es el registro histórico de los eventos o actividades de mantenimiento realizado en un equipo. Mediante este registro se puede determinar y/o decidir con el transcurso del tiempo, la periodicidad de falla de los equipos teniendo en cuenta los datos de fecha, orden de trabajo, actividades realizadas, repuestos, mano de obra, fallas y otras tareas.

Lubricación de equipos:

En base al mantenimiento realizado actualmente en la empresa resulta importante tener una buena gestión de lubricación, puesto que determina el eficiente funcionamiento de los equipos evitando daños en las máquinas por desgaste de las piezas que se encuentren en constante movimiento.

Para ello se propone una planilla destinada a los trabajos de lubricación a realizar periódicamente en los equipos, cuyo objetivo es llevar un control a cada uno teniendo en cuenta el nombre del equipo, fecha, las partes a lubricar de la máquina, la clase de lubricante, cantidad requerida, y el tiempo invertido en la actividad.

Solicitud de Mantenimiento:

La solicitud de mantenimiento es un registro fundamental para evitar inconvenientes o mal entendidos con respecto a los tiempos del sector, es por ello que, al dar la solicitud se fijarán la fecha, quien la solicita y la descripción del trabajo que percibe el solicitante.

Orden de Trabajo:

Consiste en un documento perteneciente al sector que tiene como objetivo generar registro, es por ello que se deben tomar datos de:

- N° de orden

- N° de solicitud de mantenimiento a la cual responde.
- Identificación del equipo.
- Descripción del trabajo
- Horas hombre empleadas para la reparación y costo.
- Repuestos utilizados y costo.
- Ejecutor y firma.

La orden de trabajo debe ser archivada por el encargado de mantenimiento al igual que la solicitud de mantenimiento y hoja de vida del equipo. En base a la información que contienen los registros se deben elaborar planillas como las que se entregaran en versión digital en Microsoft Office Excel, donde se pueda en base la maquinaria describir la operación que se realizó, el tiempo que llevó realizar el trabajo y el tiempo que llevó desde la salida de la línea hasta la entrega de la maquinaria a su sector.

1.9.4. Indicadores

Los indicadores que se llevarán son:

- Disponibilidad
- Tiempo promedio entre fallas
- Tiempo de reparación

Si bien pueden generarse otros indicadores, los mencionados son esenciales para la medición de objetivos propuestos, a partir de ello puede observarse el motivo por el cual se demora la reparación por parte del sector y realizar una eventual mejora para disminuirlo al menor tiempo posible.

Disponibilidad

$$D = \frac{(\textit{Tiempo trabajado} - \textit{Tiempo total fuera de servicio})}{\textit{Tiempo total}}$$

Tiempo promedio entre fallas

$$TPEF = \frac{(\textit{Tiempo total} - \textit{Tiempo total fuera de servicio})}{\textit{Número de fallas}}$$

Los índices pueden ser tomados diariamente o semanalmente dependiendo del caso, es primordial el definir anteriormente el lapso y el tiempo total fuera de servicio en el mismo para tener un índice correcto. Para el caso de la planta Fullblock se cree conveniente llevar registro semanal dado organización actual de mantenimiento.

Tiempo promedio para reparar

$$TPPR = \frac{\textit{Tiempo fuera de servicio}}{\textit{Número de fallas}}$$

El tiempo promedio para reparar puede ser utilizado dependiendo de la máquina o también del tipo de falla a reparar.

Índice de accidentes

$$ACC = \frac{\textit{Cantidad de accidentes}}{\textit{días hábiles}}$$

El proceso de mantenimiento preventivo es según calendario. Comienza cuando se observa el requerimiento del mantenimiento según calendario y finaliza cuando se realizan todas las tareas prefijadas. Mientras que el proceso de mantenimiento correctivo empieza desde el momento que se percibe la falla hasta el momento en que la máquina queda lista para volver a la línea.

13. PROCEDIMIENTO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS

1.10. Introducción

El presente procedimiento técnico se elabora con la intención de lograr implementar un sistema de gestión de calidad en la empresa Fullblock, el mismo apunta a garantizar la calidad en los productos como también en sus sistemas productivos, entre otras cosas permitiendo así poder acceder al sello de conformidad (AABH-INTI-ICPA).

Dicho sello será otorgado a los productos cuya calidad y requisitos de sus sistemas productivos, resulten conforme a las condiciones establecidas en el reglamento establecido en el convenio de las tres partes en cuestión.

1.11. Objetivo

Dicho procedimientos tienen como objetivo garantizar al usuario la calidad de los bloques y adoquines de hormigón, llevando un estricto control en lo que refiere a materia prima, infraestructura, equipamiento de la empresa y procesos de producción, implementando políticas ambientales positivas.

1.12. Alcance

Los procedimientos técnicos serán aplicados a cada fase de la producción como a la materia prima que ingresa a la planta, así también a los productos terminados (bloques de hormigón para mampostería portante y no portante y a adoquines de hormigón para pavimentos intertrabados). La propuesta en la fase de control de insumos y producto terminado se aplica en forma directa al personal responsable del laboratorio a instalar en la planta.

1.13. Desarrollo

Requisitos del sistema productivo

Condiciones mínimas de infraestructura, organización, procedimientos y recepción de materiales.

Control de calidad de recepción de los Materiales

- a. Registro de los lotes de insumos con las cantidades recibidas.
- b. Datos de los proveedores.
- c. Indicación de origen del material.

- Agregados: Se debe proceder al ensayo de granulometría y pasa tamiz 200, realizados en fábrica sobre cada lote que se ingresa a proceso, con el objetivo de determinar la composición de la mezcla.
- Agua: Procedencia, consumo total mensual en los procesos productivos involucrados.
- Cementos certificados.
- Aditivos.

Control de calidad en la fase de Producción

A los efectos del control de calidad durante el proceso de producción la empresa deberá llevar los siguientes registros.

a. Dosificación: Control de la proporción de los materiales:

- Registro de las composiciones (formulas) utilizadas en cada producto.
- Proporciones controladas de los materiales:
 - Masa: Tomar registro del control periódico de las balanzas.
 - Caudal: Tomar registro para el control periódico de la velocidad y la alimentación de la cinta de materia prima.
- Controlar y registrar la humedad de los materiales al entrar al proceso y corrección.
- Registro de ajuste de parámetros de las dosificaciones en los casos de alteraciones en la materia prima, esto se realiza con los datos obtenidos anteriormente.

b. Mezclado Mecánico: Control de la homogeneidad.

- Tiempos y parámetros de mezcla.
- Control de humedad de la mezcla.

c. Producción (Moldeo, Vibrado y Compactación): Control sobre el equipamiento disponible en planta.

- Control del ciclo de producción.
- Control de los tiempos de compactación y vibración.
- Control de las dimensiones de los bloques y adoquines de hormigón.
- Control visual de los productos en los rack.

d. Curado: Luego de efectuar el moldeo de las piezas, estas deben ser transportadas de inmediato a las cámaras de curado para ser protegidas de la

acción directa del sol y viento, para posteriormente completado el lote proseguir con el curado.

- Cámara de curado: El proceso debe ser continuo y se debe llevar un control de permanencia de las piezas en la misma, controlando las condiciones de temperatura y humedad relativa en dicha cámara.
- En el caso que se deba realizar un curado en pista, se debe asegurar un curado equivalente a una madurez:

$$M=t (T + 10) \quad (\text{Condición de humedad} > 90\%)$$

M: madurez =8.40 °C/día

t: tiempo en días

T: temperatura en grados °C

Control de calidad de los productos

Se debe realizar un autocontrol que consta de los siguientes ensayos:

a. ENSAYOS DE ADOQUINES Y BLOQUES DE HORMIGÓN

I. DIMENSIONES

Instrumental:

Regla calibrada

Calibre

Escuadra

Fibra para marcar los ejes.

Metodología del ensayo:

- 1- Marco los ejes de las piezas en ambas caras.
- 2- Tomo medidas de longitud en el eje en ambas caras.
- 3- Tomo medida del ancho en el eje en ambas caras.
- 4- Tomo lectura del espesor en el eje longitudinal en sus dos extremos.
- 5- Tomo lectura del espesor en el eje transversal en sus dos extremos.
- 6- Coloco la escuadra en la cara de la pieza sobre el eje y con la regla tomo la medida del bisel en proyección horizontal y lo repito en cada extremo del eje.

- 7- Coloco la escuadra en la cara de la pieza sobre el eje y con la regla tomo la medida del bisel en proyección vertical y lo repito en cada extremo del eje.

II. ABSORCION Y DENSIDAD

Instrumental

Estufa

Balanza

Piletas de curado

Canasto peso suspendido

Constancia de masa seca

- 1- Tomo el peso del espécimen.
- 2- Lo coloco en la estufa luego de 2 hs tomo el peso, si este difiere en menos del 0,2% que el paso 1, se considera que el espécimen esa seco, sino repito el procedimiento.
- 3- Tomo el peso seco del espécimen seco.
- 4- Lo coloco en la pileta de saturación 24 hs lo saco y lo seco hasta que la superficie no brille y tomo lectura del peso saturado superficie seca, luego lo dejo 24 hs más en saturación y repito el procedimiento y si el peso no varía más del 0,2, considero que tengo el peso saturado.
- 5- Luego coloco el especien en el porta espécimen y lo sumerjo para determinar el peso sumergido.
- 6- Seco la superficie del espécimen hasta que pierda el efecto de brillo ocasionado por el agua una vez que logro esa condición tomo el peso saturado superficie seca.

III. FLEXIÓN

1. Instrumental
2. Prensa
3. Regla graduada
4. Fibra

Procedimiento

1. Marco el rectángulo inscripto, los ejes del espécimen y la longitud del ensayo en donde se colocaran los apoyos durante el ensayo.
2. Coloco el espécimen en una pileta con agua y lo dejo reposar 24 hs hasta lograr la condición de saturación.
3. Seco el espécimen hasta lograr la condición de saturado superficie seca (hasta que pierde el brillo provocada por agua).
4. Coloco el espécimen en la prensa y controlo que este centrado y los apoyos coincidan con la longitud del ensayo.

IV. DESGASTE

- Instrumental
- Máquina de abrasión
- Aerosol
- Calibre
- Regla
- Lápiz

Procedimiento

1. Pinto la superficie del espécimen en la que se va a realizar el ensayo, para poder apreciar mejor la huella.
2. Coloco el espécimen en el carro porta espécimen.
3. Corroboro que este bien colocado y la arena forme un cono con el espécimen y el disco de abrasión.
4. Verifico que el contrapeso se encuentre en su lugar
5. Inicio el ensayo
6. Retiro el espécimen
7. Controlo que la huella no sea cónica, de serlo repito el ensayo.
8. Marco los márgenes de la huella.
9. Marco a 10 mm del margen derecho e izquierdo una línea en toda la huella.
10. Marco una línea en el centro de las anteriores
11. Verifico que la diferencia de la huella entre el extremo izquierdo y derecho sea menor a 1mm
12. Tomo lectura de la línea del centro.

V. GRANULOMETRÍA AGREGADO FINO (ÁRIDOS)

Instrumental

Tamices

Estufa

Cepillo para limpiar tamices

Balanza

Bandeja

Cuartheador de jones

Procedimiento

Preparar la muestra

- 1- Se toman 2000 grs de arena húmeda y se la coloca en la bandeja se la deja secar en la estufa 24 hs.
- 2- Se saca la muestra de la estufa y se la pasa por el cuartheador de jones, se obtienen 500grs de la muestra. (se pasa toda la muestra por el cuartheador y se descarta uno de los recipientes, luego se repite el proceso y se verifica el peso de la muestra sea 500grs.

Análisis de granulométrico.

- 1- Se pesan todos los tamices a utilizar y anota el peso de cada uno de ellos.

La serie de tamices a utilizar será:

Tamiz N° 3/8

Tamiz N° 4

Tamiz N° 8

Tamiz N° 16

Tamiz N° 30

Tamiz N° 50

Tamiz N° 100

Tamiz N° 200

Fondo

- 2- Luego se arma la serie de tamices de la misma forma que están detallados en el paso anterior.
- 3- Luego se coloca la muestra y se tapa.
- 4- Se coloca la serie de tamices en el agitador durante 20 min.
Se desarma la serie y se pesa el tamiz con el material retenido.

Requisitos de los productos, a cumplir por los bloques portantes, no portantes y adoquines de hormigón.

Nota: A los efectos de la realización de los ensayos el número total de piezas requeridas será de 8 probetas.

Esquema de certificación para obtención del sello de conformidad AABH-INTI-ICPA

1. RESUMEN EMPRESA “G”

La Empresa familiar nació hace más de 30 . Empezando con un curtido artesanal en piletones, fueron incorporando tecnología a lo largo del tiempo llevando sus productos a todos los rincones del país.

A principio de los 90 los hermanos deciden continuar caminos separados, quedando el proyecto familiar en manos de una de ellos. En ese momento la empresa abastecía a más de 90 fábricas de calzado en todo el país, sobre todo en Buenos Aires. La empresa contaba con una sucursal en la mítica Avenida Boedo, calle de referencia para la industria del cuero, calzado y afines.

Con los vaivenes de la economía y la apertura de importaciones, la empresa se vio forzada a achicar su estructura y a diversificar su producción, incorporando el taller de cinturones de cuero y abriendo una boca de expendio propia en la ciudad de origen.

La empresa nunca bajo los brazos y continuó incorporando productos nuevos y de calidad. En el año 2012 volvió a la Avenida Boedo haciendo hincapié en la relación precio-calidad, lo que le permitió sobresalir por sobre curtiembres de primera línea, que volcaron su producción al mercado interno debido a los altos costos para exportar.

Actualmente hace frente a una caída de la demanda de cuero y derivados, es por ello, que busca optimizar sus procesos, reducir costos y mejorar la rentabilidad de la empresa. Para lograrlo deciden participar en el Programa de optimización productiva de empresas.

2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

La empresa dispone de los siguientes servicios:

- Suministro eléctrico (línea trifásica)
- Servicios de Agua y cloacas
- Servicio telefónico y de internet

Antigüedad de la Empresa:

2.1. Productos ofrecidos

- Cuero tipo suela
- Cuero tipo vaqueta
- Cintos

2.2. Organización

Misión y visión: La empresa no cuenta con visión ni visión

Objetivos: La empresa no tiene objetivos definidos

Organigrama: la empresa no posee organigrama

Cantidad de personal en planta: 7

Cantidad de personal administrativo-comercial: 11

2.3. Función de puestos de trabajo

- **Dueño de la empresa:** Se encarga de recibir los pedidos de los clientes y de efectuar las compras de materia prima e insumos de producción. Se mantiene en constante contacto con el encargado de planta para proporcionar información sobre pedidos y recibir información sobre compras que deben efectuarse para no quedar desabastecidos.
- **Encargado de planta:** El encargado de planta es la persona más experimentada en cuanto se refiere a la producción de cuero y cintos. Es quien recibe los pedidos otorgados por el dueño de la empresa y se encarga de programar y separar los recursos necesarios para la producción. Además de realizar un control visual sobre las operaciones y

terminaciones de los cueros tiene la función de controlar el stock de materias primas e insumos.

- **Operarios de planta:** Los operarios son 6 y están capacitados para realizar cualquiera de las operaciones involucradas en los diferentes procesos de producción, aunque, algunos posee más experiencia y habilidad en ciertas áreas.

2.4. Administración y comercialización

La administración de la empresa es llevada por los socios, son quienes realizan el análisis de los costos implicados en los diferentes procesos de la empresa y toma las decisiones referidas al precio de los productos. El encargado de comercialización es quien busca constantemente clientes y efectúa las ventas.

2.5. Régimen laboral

Actualmente existen dos regímenes laborales según el puesto de trabajo.

Operarios de la planta: Lunes a Viernes de 8 a 12 hs y de 14 a 18 hs, Sábados de 8 a 12

Personal administrativo y comercial: Lunes a Sábados de 8:30 a 13 hs y de 16:30 a 21 hs

No se realizan horas extras.

Durante el mes de enero la fábrica cierra debido a la baja demanda aprovechando además, para otorgar las vacaciones correspondientes al personal.

3. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO

3.1. Proceso de Fabricación

<ul style="list-style-type: none">• Cosido: proceso en el cual, con una máquina de coser, se cosen tiras de tela, o simplemente se dejan líneas de costuras por una cuestión estética
<ul style="list-style-type: none">• Grabado: La empresa posee una piro grabadora, la cual se encarga de realizar los grabados en cuero, proporcionándole una buena y vistosa terminación
<ul style="list-style-type: none">• Pintado: Según el diseño de cintos, en algunos casos es necesario el pintar los bordes laterales. Para ello se utiliza una máquina que posee dos recipientes para colocar la tinta y a su vez dos rodillos que giran en contacto con la misma y a su vez con los bordes del cinto.
<ul style="list-style-type: none">• Troquelado de cintos: de acuerdo al diseño del cinto, se efectúan cortes con formas vistosas. Los mismos se realizan con una troqueladora, la función de la misma es la de, según la matriz a utilizar, ejercer una elevada presión sobre el cinto dando como resultado las formas definidas en la matriz.
<p>Puntera: Ya obtenido el diseño del cinto, se procede a dar forma a la punta del cinto, lo cual se realiza con una cuchilla de forma redondeada. El funcionamiento se acciona por la presión que debe ejercer el operario sobre la palanca</p>
<p>Culata: Consiste en realizar un agujero en la zona donde se ubicará la hebilla, luego se coloca el pasador del cinto, se procede a apoyar la hebilla y con una remachadora se lo cierra. El accionamiento de la remachadora es mediante la presión que ejerza el operario sobre la palanca</p>
<p>Agujereado: Se realizan los orificios donde se traba la hebilla del cinto. El accionamiento de la agujereadora es mediante la presión que ejerza el operario sobre la palanca</p>

<p>Remojo:</p> <p>Los cueros que se reciben llegan deshidratados, resulta necesario remojarlos de nuevo para ablandarlas, quitar sangre, tierra, estiércol, la sal y facilitar la penetración de sustancias que provocan el esponjado de los cueros.</p>
<p>Reposo en cal líquida</p> <p>La sustancia que se utiliza en este paso cal. Sirve para ablandar la epidermis mediante su accionar químico sobre las grasas, músculos, venas, nervios y glándulas produciendo el desprendimiento del pelo.</p> <p>Los cueros sometidos a este proceso son sumergidos en los recipientes hasta que el pelo se desprenda sin esfuerzo. Cuando se completa el encalado se observa una piel blanca, azulada, hinchada, gomosa y semi translúcida.</p>
<p>Curtido</p> <p>El proceso de curtido es similar al de cuero bovino, realiza el desencalado, lavado, piquelado, y curtido.</p>
<p>Estaqueado:</p> <p>Se realiza en bastidores acondicionados al tamaño de los cueros hasta su secado. Este se efectúa en un lugar cerrado y con poca aireación ya que este proceso debe ser lo suficientemente lento para evitar que la piel se endurezca por fuera impidiendo la eliminación de la humedad interna.</p>

3.2. Materia prima empleada

Cuero bovino

- Químicos (Sulfuro de Sodio, cal, Acido Formico ,Tanino, Sal , Sulfato de Magnesio)
- Agua
- Cuero
- Sal

Cuero caprino

- Cuero
- Sal
- Químicos
- Agua

Cintos

- Cuero bovino terminado
- Cuero caprino terminado
- Cintas de tela
- Pegamento
- Hilo
- Hebillas
- Remaches

3.3. Almacenamiento de materia prima y productos terminados

- Cueros frescos: Los cueros frescos son colocados sobre pallets a la intemperie a la espera de ser sometidos al proceso de curtido y en caso de determinar que el tiempo en el que estarán almacenados es mayor a un día son salados.
- Cueros salados: Los cueros salados se almacenan a la intemperie a la espera de ser procesados.
- Salado: Los cueros frescos son salados en un sitio en el fondo de la planta.
- Cintos terminados: los cintos terminados se almacenan en una mesa en la zona de producción de cintos.
- Cueros destinados a cintos: se stockean ya cortados sobre pallets en el sector de cintos.
- Lonjas: temporariamente se colocan en mesas.

Productos terminados:

- Cueros bovinos: los cueros bovinos terminados se almacenan en pallets en el sector de planchado.
- Cueros caprinos: a la intemperie.
- Cintos: Son embolsados y colocados en la oficina del encargado de planta.

Materias insumo:

Los químicos se almacenan en un depósito.

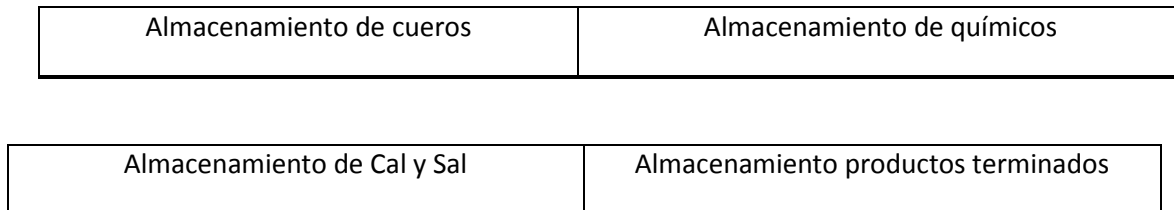


Ilustración 28: Almacenamiento

3.4. Mantenimiento

La empresa no cuenta con un área de mantenimiento. El mantenimiento de las instalaciones y máquinas es realizado por el encargado de planta. Las paradas de planta se dan frecuentemente debido a que no se realiza un mantenimiento preventivo y a que las máquinas se encuentran obsoletas.

3.5. Nivel de producción actual

La producción mensual de la planta es:

125 Vaquetas

125 Suelas

6000 cintos

3.8. Distribución de planta

A continuación se puede ver la distribución de planta con al que cuenta la empresa:

Ilustración 29: Distribución de planta

3.9. Servicios auxiliares

Aire comprimido: Compresor

El compresor es utilizado para limpiar las máquinas y eventualmente para realizar el pintado de cueros según el pedido del cliente.

Compresor LÜSQTOFF	
Compresor de aire mando correa bicilindrico 100 lts 3hp 85kg Capacidad: 100 litros Potencia: 3 hp Caudal: 335 l/min Psi: 335 Voltaje: 220 Peso: 85kg	

3.10. Higiene y seguridad

En la planta puede observarse falta de ropa de trabajo necesaria para llevar a cabo los procesos involucrados en el tratamiento del cuero, y elementos de protección personal.

Las máquinas en su mayoría poseen las protecciones correspondientes, sin embargo, también puede observarse el faltante en otras.

No existe un técnico encargado de higiene y seguridad.

		Calificación				
		Mala	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Señalización	Matafuegos			X		
	Salidas de emergencia	X				
	Botiquines			X		
Uso	EPP	X				
Medidas preventivas	Calidad del aire			X		
	Niveles de ruido				X	
Instalación	Medidas de seguridad	X				
	Limpieza	X				
	Orden	X				
	Iluminación	X				

Tabla 1: Higiene y seguridad

3.11. Impactos sobre el medio ambiente

La empresa cuenta con residuos líquidos y sólidos:

Los residuos líquidos constan de todos los fluidos resultantes de las operaciones de curtido para tratar el cuero. Los cuales, provenientes del fulón son vertidos al suelo que deriva en canaletas con direccionamiento a la planta de tratamiento de fluidos. Se observó que no se encuentran en estado óptimo debido

a que no poseen rejillas que permitan pasar sobre ellas, por lo tanto todo el suelo queda mojado pudiendo provocar caídas.

La planta de tratamiento consiste en hacer fluir los líquidos en un extenso circuito de decantación. La estructura de la planta posibilita que el caudal sea mínimo, por lo cual, todas las partículas que arrastre el agua consigo quedan depositadas en el fondo. A la salida de la planta, luego de pasar por la pileta que mantiene al agua en casi estanqueidad, hay un mínimo caudal que egresa con destino a un arroyo cercano a la planta.

Desde la Universidad Nacional de Salta periódicamente se realizan estudios sobre los efluentes que egresan de la planta.

El camión perteneciente a hábitat ecológico se encarga de cada 3 meses ingresar a la planta de tratamiento de efluentes para recoger los barros resultantes que se depositan en el fondo.

Los residuos sólidos consisten en:

- Orejas de bovinos
- Pezuñas
- Residuos de la máquina descarnadora
- Residuos de la máquina lijadora
- Residuos de cuero provenientes del sector de cintos
- Residuos de cuero en la zona de terminación

Una vez por semana se realiza una limpieza general de la planta llevando todos los residuos sólidos a un contenedor que se encuentra en el fondo de la planta. Cada dos semanas, circula un camión de hábitat ecológico que se encarga de llevarse el contenedor.

Contenedor de residuos sólidos	Tratamiento de efluentes
--------------------------------	--------------------------

Ilustración 30: Residuos

4. COMPRAS, VENTAS Y DISTRIBUCIÓN

4.1. Precio de venta

El precio de venta de los productos depende directamente del precio del mercado. Los directivos de la empresa se encarga de explorar los precios de la competencia y fijan el propio en base a la relación calidad/ precio.

4.2. Proceso de Compra de Insumos y Repuestos

El proceso de compras lo realiza el dueño de la empresa. El encargado de planta semanalmente realiza una inspección sobre el stock necesario para producir, y es quien elabora un listado y comunica al dueño para que efectúe el pedido. Los pedidos dependiendo del tipo de insumo tardan entre 1 y dos semanas.

5. DATOS GENERALES DEL MERCADO

5.2. Clientes Actuales

Vaqueta:

- Artesanos
- Pequeños fabricantes
- Consumo interno

Suela:

- Fabricantes de botas
- Artesanos
- Fabricantes de zapatos

Cintos

- Locales comerciales propios Salta y Bs As

Lonjas:

- Pequeños fabricantes
- Artesanos

5.5. Distribución

La distribución de los productos se realiza mediante dos locales comerciales que posee la empresa, uno situados en el centro de la ciudad de Salta, mientras que el otro se encuentra en Buenos aires.

Los productos comercializados en salta son transportados desde la planta hacia el local por vehículos propios.

Los productos que se comercializan en buenos aires son transportados mediante las empresas Valle de Lerma y González.

5.6. Situación Actual del Mercado

La demanda de cuero ha caído en los últimos años, lo cual provocó que en la planta actual solo trabaje un número mínimo de empleados.

Estacionalidad:

Existen dos estaciones donde se produce un alza en la demanda de los productos:

- Invierno: alta demanda de suela debido a que crecen las ventas de zapatos y botas
- Verano: alta demanda en vaqueta que es utilizada para cintos

DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIÓN

En la siguiente etapa se busca hacer un análisis de diferentes factores relacionados a:

- Organización
- Administración
- Generales de producción
- Mercado

El objetivo es distinguir, a criterio del consultor, cuales son los aspectos que se encuentran definidos en la empresa y cuales son a mejorar.

Análisis	ORGANIZACIÓN	Estado
1	Productos	Definido
2	Antigüedad de la empresa	Definido
3	Historia	Definido
4	Misión	A mejorar
5	Visión	A mejorar
6	Valores	A mejorar
7	Objetivos	A mejorar
8	Organigrama	A mejorar
9	Funciones	A mejorar
Análisis	ADMINISTRACIÓN	Estado
10	Horarios	Definido
11	Personal	Definido
12	Ordenes de trabajo	A mejorar
Análisis	GENERALES DE PRODUCCIÓN	Estado
13	Proceso de fabricación (urgente)	A mejorar
14	Diagrama de proceso	A mejorar
15	Sistema de producción	A mejorar
16	Almacenamiento de MP	Definido
17	Almacenamiento de insumos	A mejorar
18	Almacenamiento de Productos finales	Definido
19	Hoja de especificaciones técnicas de maquinarias	A mejorar
20	Gestión del Mantenimiento	A mejorar

21	Gestión de la Calidad	A mejorar
22	Gestión de la Higiene y Seguridad	A mejorar
23	Distribución en planta- Planos	A mejorar
24	Distribución en planta- Lay Out	A mejorar
25	Serv. Aux- Sistema de aire comprimido	A mejorar
Análisis	MERCADO	Estado
26	Clientes actuales	Definido
27	Clientes potenciales	A mejorar
28	Demanda actual y proyectada	Definido
29	Proceso de compra (Supply chain)	A mejorar
30	Ventas	Definido
31	Distribución	Definido
32	Competidores	Definido
33	Proveedores	Definido
Análisis	INSTALACIONES	Estado
34	Instalación eléctrica	A mejorar
35	Estructura edilicia	A mejorar
36	Instalaciones sanitarias	Definido

Aspectos a mejorar

De acuerdo al diagnóstico realizado, se distinguen los aspectos a mejorar. A continuación se realizará un estudio de cuáles son las causas y los efectos de los aspectos a mejorar.

ORGANIZACIÓN

Diagnóstico	<i>Misión, visión, valores y objetivos</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran documentados.
Causa	Falta de organización
	Falta de visión estratégica
Efecto	Deficiente control y dirección de la organización a niveles operativos, estratégicos y tácticos.

Diagnóstico	<i>Organigrama</i>
Estado	A mejorar.- La empresa no posee organigrama.
Causa	Falta de definición de funciones y autoridades.
	Falta de organización

Efecto	Deficiente fuente de información sobre cómo es la organización jerárquica.
--------	--

Diagnóstico	<i>Funciones</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran documentadas.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de definición de las actividades, tareas, autoridades y responsabilidades de cada integrante de la empresa.

ADMINISTRACIÓN

Diagnóstico	<i>Órdenes de trabajo</i>
Estado	A mejorar-No existe tal documentación
Causa	Desconocimiento de los beneficios de documentar los pedidos.
	Falta de organización
Efecto	Probabilidad de equivocarse al recibir el pedido y no estar documentado. Pérdidas de tiempo y no cumplimiento con el cliente en tal caso.

PRODUCCIÓN

Diagnóstico	<i>Proceso de fabricación</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Dependencia total del encargado de planta. Desconocimiento de todos los procesos que se llevan a cabo.

Diagnóstico	<i>Diagrama del proceso</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización. Ausencia de personal capacitado.
Efecto	No contar con una herramienta fundamental en toda empresa

Diagnóstico	<i>Sistema de producción</i>
Estado	A mejorar.- Proceso de secado
Causa	Falta de criterio técnico en la elaboración de los productos
Efecto	Mayor tiempo de secado Lapsos de entrega extensos Generación de hongos en los cueros

Diagnóstico	<i>Almacenamiento de insumos</i>
Estado	A mejorar.- Falta de orden y limpieza

Causa	Falta de organización.
Efecto	Probabilidad de caídas.

Diagnóstico	<i>Hoja técnica de maquinarias</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización. Falta de capacitación
Efecto	Desconocimiento del potencial real de la planta

Diagnóstico	<i>Gestión del Mantenimiento</i>
Estado	A mejorar.- Falta de planificación del mantenimiento.
Causa	Falta de capacitación. No existe un responsable asignado al área.
Efecto	Aumento de las acciones correctivas. Pérdidas de tiempo generando mano de obra ociosa Incumplimiento con los tiempos de entrega al cliente Probabilidad de accidentes de trabajo.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Calidad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de calidad.
Causa	Falta de visión estratégica. No existe un responsable asignado al área.
Efecto	Disminución en la satisfacción de los clientes internos y externos.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Higiene y Seguridad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de higiene y seguridad.
Causa	Falta de inversión en seguridad. No existe un responsable asignado al área.
Efecto	Alta probabilidad de accidentes que pueden provocar daños al personal al no utilizar Elementos de protección personal. Alta probabilidad de accidentes debido a la falta de protecciones en las maquinarias.

Diagnóstico	<i>Distribución en planta- Planos</i>
Estado	A mejorar.- Se encuentra documentado pero no de forma digital.
Causa	Falta de inversión.
Efecto	Falta de información sobre la instalaciones edilicias.

Diagnóstico	<i>Distribución en planta- Lay Out</i>
Estado	A mejorar.- Se encuentra documentado pero no de forma digital.
Causa	Falta de capacitación.

Efecto	Uso ineficiente de las instalaciones edilicias.
--------	---

Diagnóstico	<i>Clientes potenciales</i>
Estado	A mejorar.- Nichos de mercados internos y externos sin abastecer.
Causa	Falta de inversión.
Efecto	Desaprovechamiento de la potencial rentabilidad.

Diagnóstico	<i>Proceso de compras (Supply chain)</i>
Estado	A mejorar.- No existe un manual de procedimiento estándar propia del área.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Probabilidad de confusión al momento de realizar pedidos.

INSTALACIONES

Diagnóstico	<i>Instalaciones eléctricas</i>
Estado	A mejorar.- Instalaciones eléctricas precarias
Causa	Falta de inversión
Efecto	Alta probabilidad de cortes eléctricos que influyen directamente en la producción.

Diagnóstico	<i>Estructura edilicia</i>
Estado	A mejorar.- La estructura edilicia es precaria
Causa	Falta de inversión
Efecto	Probabilidad de accidentes.

Conclusión

En la etapa de relevamiento y diagnóstico se pudo apreciar de manera acertada la forma de trabajar de la empresa y su situación actual. Se observó falta de inversión en maquinarias e infraestructura, como así también deficiencias en el proceso productivo. Para lo cual, en la etapa de propuestas de mejora se pueden identificar algunas de alta inversión como ser la adquisición de una máquina de dividir y la reinstalación de conexiones eléctricas, y por otra parte, se puede apreciar mejoras de alto impacto y baja inversión, en este caso se distinguen la generación de registros de pedidos de compra, de venta y de productos terminados, como así también de una hoja de ruta que permita identificar el material en proceso como así también las etapas a las cuales fueron sometidos. Otras mejoras propuestas son los diagramas de flujo de proceso como así también el lay out de la planta productiva.

Jamo SA cuenta con solo 5 operarios realizando el mínimo de producción, es por ello que se efectuó un cálculo para la reducción de costos de la empresa para de esa manera generar más utilidades que le permitan salir a flote.

Para el consultor fue primordial el definir la estructura y rumbo de la empresa, por lo cual, se realizó el organigrama de la empresa, como así también, la misión y visión de la misma.

En conclusión se elaboró un informe a la medida de la empresa que le otorgará herramientas de gestión y reducción de costos.

ANEXO “G”

PROPUESTAS DE MEJORA

1. ORGANIZACIÓN

1.1 Organigrama

Objetivo: Elaborar el organigrama de la empresa.

Jamo no posee organigrama y es por ello que el consultor realizó uno.

Es fundamental el poseerlo debido a sus características:

- Informa la estructura organizativa de la organización;
- Indica la forma en que dichas actividades y funciones se agrupan por área de responsabilidad;
- Representa las diferentes unidades o departamentos que constituyen la organización, indicando sus respectivos niveles jerárquicos;
- Muestra el nivel de relación que se establece entre las distintas unidades de una organización y su jerarquía;
- Permite analizar la estructura de la organización, y realizar un diagnóstico de la misma, en la que se indiquen fallas de diseño, de relación, de departamentalización, de jerarquía y de control interno;
- Permite reflejar los distintos cambios de estructura realizados, en la organización, a través del tiempo;
- Al ser una representación gráfica, permite apreciar a simple vista la estructura general y las relaciones de trabajo de una organización, mejor de lo que podría hacerse por medio de una larga descripción.

1.2 Misión y visión

Objetivo: Elaborar misión y visión de la empresa

La empresa no posee misión y visión, las cuales son claves a la hora de definir el rumbo de la empresa.

La misión y visión definen la base de la compañía, representan por qué y para qué existe dicha firma y todas las líneas laborales se trazan en relación a estas definiciones. En ambos conceptos están las ideologías más arraigadas, los valores y propósitos con los que se articula todo el desarrollo de la organización.

Las organizaciones que entienden que el núcleo está en la misión y visión y que estos conceptos funcionan como unificadores, serán exitosas, ya que tanto los clientes, proveedores, alianzas estratégicas y competencia verán que son una entidad constante que no cambia su ideología para obtener más utilidades, sino que actualiza su forma de hacer negocios.

MISIÓN

Nuestra misión es comprender las necesidades de los clientes y trabajar incesantemente para llegar a cumplir los estándares. Haciendo un esfuerzo especial para ofrecer lo mejor y en constante interacción con todos los involucrados en la actividad del cuero y respetando siempre las condiciones comerciales pactadas.

VISIÓN

Ser una empresa líder en la producción de cueros en la región NOA, que ofrece calidad y precios competitivos, basándose en la innovación y uso de tecnologías modernas, que nos permita afianzarnos en el mercado local con excelencia y mejora continua, ante todo pensando en el medio ambiente.

2. ADMINISTRACIÓN

2.1 Orden de trabajo

Objetivo: Realizar una orden de trabajo para evitar mal entendidos al momento de llevar a cabo la producción.

Al iniciar la jornada el dueño de la empresa comunica al encargado de planta el tipo y cantidad de productos necesarios en el día. El tipo de comunicación es informal, vía telefónica, lo cual puede ocasionar errores tanto en el tipo de producto o cantidad. Se propone el uso de órdenes de trabajo, las cuales, reflejan el tipo y cantidad de productos a fabricar.

Tabla 1: Orden de trabajo

ORDEN DE TRABAJO	
-------------------------	--

FECHA: / /
HORA:
RECIBIDA POR:

	Producto	Cantidad	
Suela			Kg
Vaqueta			M2
Cintos			Unidad
Lonjas			Unidad

Fuente: Elaboración propia

2.2 Formulario de pedidos de compras

Objetivo: Elaborar un formulario de pedido de compras para evitar errores de comunicación.

Actualmente el encargado de planta realiza un control de stock de insumos de manera semanal, al detectar que alguno de ellos está próximo a agotarse, se comunica vía telefónica con el dueño de la empresa. De esa manera existen probabilidades de confusión tanto en el tipo de insumo como en su cantidad, por tal motivo, se propone el dar formato a una solicitud de compras, que, además de evitar mal entendidos genera registro de la cantidad de insumos comprados de manera mensual o semanal.

A continuación se expresa el formulario propuesto

Tabla 2: Formulario de compras

FORMULARIO DE COMPRAS	
------------------------------	--

FECHA: / /

PEDIDO

	Producto	Código	Cantidad
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Fuente: Elaboración propia

2.3 Registro de productos terminados

Objetivo: elaborar un registro que permita llevar control de los productos terminados.

Actualmente la empresa no posee registros de producción, es decir de la cantidad de productos terminados no se contabilizan, para ello se elabora un registro de la producción diaria de:

- Vaqueta
- Suela
- Cintos
- Lonjas

La suela y vaqueta se contabiliza por kg mientras que los cintos y lonjas por unidad.

Además es necesario, en el caso de vaqueta, el especificar si se destinará a la planta de cintos o al local comercial.

Tabla 3: Formulario de productos terminados

FORMULARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS	
---	--

FECHA: / /
HORA:

	Producto	Cantidad		Destino
Suela			Kg	
Vaqueta			Kg	
Cintos			Unidad	
Lonjas			Unidad	

Fuente: Elaboración propia

3.1 5S en la planta productiva

Objetivo: Aplicar 5S en la planta productiva para optimizar los espacios.

Actualmente la planta productiva de Jamo posee una gran cantidad de maquinarias en desuso debido a sus condiciones y además artículos que no se utilizan dentro de la planta. Por ello, se aplicarán criterios de 5s para quitar los objetos que no se utilicen, obstaculicen el paso y puedan generar accidentes.

Teoría 5S

Denominación	Concepto	Objetivo Particular
SEIRI	Separar- Desechar	Eliminar los objetos que no sean necesarios
SEISO	Limpiar	Limpiar el lugar de trabajo
SEITON	Ordenar	Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar
SEIKETSU	Estandarizar	Establecer estándares
SHITSUKE	Mantener	Mantener los estándares

Fuente: Lean solutions

SEIRI

El objetivo es separar claramente entre el material, equipo, herramienta o implementos necesarios de los innecesarios; consiste en clasificar o seleccionar, separar las cosas útiles de las innecesarias, retirando lo innecesario.

5. Artículos obsoletos.

6. Artículos de otras áreas.
7. Artículos que su uso es cuestionable.
8. Artículos que se utilizan con poca frecuencia.

Se realizó un análisis teniendo en cuenta el criterio y se detectó una gran cantidad de maquinarias en desuso y artículos que no se utilizan en la planta.

- Máquina Lijadora
- Máquina de dividir
- Descarnadora
- Artículos varios

A continuación se realiza una lista de las acciones que deben realizarse en la planta productiva.

Separar (Seiri)	
Objetivo	Eliminar objetos innecesarios
Herramientas	Rótulos y área de espera
Pasos	
1	Para los objetos nombrados se pregunta:
	¿Lo necesitamos? La respuesta es negativa, debido a que son máquinas antiguas y que no funcionan. Con respecto a los artículos varios no son necesarios en la planta.
	¿Necesitamos esta cantidad? No son requeridos dentro de la planta.
	¿Lo necesitamos aquí? Las maquinarias no hacen más que ocupar espacio y obstaculizar el paso, lo mismo sucede con los artículos.
2	El siguiente paso es vender, en caso de ser posible, las maquinarias, descartarlas o almacenarlas fuera de la planta. Los artículos pueden ser descartados o colocados fuera de la planta productiva.
3	Luego rotular los objetos que se retiraran después en caso de que quede alguno en la planta.

4	Se deben realizar auditorías mensuales para verificar que se mantenga lo adoptado por el criterio
----------	---

SEISO

Esta actividad debe promover limpieza en todos los espacios y elementos que conforman la planta productiva.

Limpieza (Seiso)	
Objetivo	Mantener limpias las maquinarias y sus alrededores
Herramientas	Programas de limpieza
Pasos	
1	Hacer la limpieza inicial de toda la planta
2	Luego de utilizar las máquinas llevar a cabo la limpieza de las mismas.
4	Efectuar auditorías semanales del estado de limpieza

SEITON

El objetivo es crear un lugar, donde se puedan ordenar los objetos requeridos, dándoles una ubicación específica que facilite su localización para no perder tiempo en su búsqueda y disposición.

Organizar (Seiton)	
Objetivo	"Un lugar para cada cosa, cada cosa en su lugar."
Herramientas	Se elabora un lay out con el objetivo de mantener una distribución y definir espacios que no deben ser ocupados ya que pueden obstaculizar el paso.
Pasos	
1	Se definen áreas para todos los artículos que son necesarios en la producción.
2	Identificar visualmente los lugares: En cada sector donde se colocan artículos relacionados a la producción se colocará un cartel en la pared indicando que solo pueden ubicarse exclusivamente los mencionados.
3	Realizar auditorías mensuales sobre el cumplimiento de la reglamentación con respecto a lo indicado por los carteles.

SEIKETSU

Es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con la aplicación de las 3 primeras etapas, esto es; diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad, es decir, reglas e indicaciones para mantener un estado óptimo.

En este caso particular la metodología a utilizar es la de, una vez ordenado, limpio y señalizado correctamente, se tomarán fotos de las áreas de la planta. Las fotos serán adheridas en diferentes zonas y se tendrá como regla el mantenerlo en todo momento como se ve en las ilustraciones.

SHITSUKE

Significa convertir en hábito el empleo y la utilización de los métodos establecidos y estandarizados, es decir, acostumbrarse a cumplir las reglas y comprometerse positivamente en lo que se debe de hacer para desarrollar la eficiencia y seguridad. Es la consolidación de las cuatro actividades previas; Cumplir con lo establecido, sin personal irresponsable.

3.4 Mejora Lay out

Objetivo: Optimizar el lay out de la planta productiva

En primer se puede observar el lay out de la planta productiva al aplicar 5s quitando las maquinarias sin uso en la fábrica.

Ilustración 8: Mejora lay out

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la mejora del lay out se busca disminuir los tiempos y mano de obra en transporte interno.

En el proceso de fabricación de cintos se lleva a cabo el troquelado y el lijado de lonjas en la planta de curtido, la cual, se encuentra a una distancia apreciable de la fábrica de cintos. La mejora consiste en reubicar la máquina de troquelar y la lijadora a un sector cercano a la oficina, lugar donde se almacenan los cintos previamente a despacharse, evitando de esta manera transporte interno y mano de obra innecesaria.

3.2 Reducción de costos al usar máquina de dividir

Objetivo: Calcular el ahorro monetario al utilizar una máquina de dividir.

Actualmente la producción de cueros en la planta se realiza sin una máquina de dividir, lo cual conlleva a los siguientes inconvenientes:

- a) No se logra un espesor parejo a lo largo de la pieza que ingresa al proceso de curtido, demandando una mayor cantidad de mano de obra y horas máquina de rebajado de modo de lograr el espesor necesario en cada artículo.
- b) Al no dividir el cuero se está ingresando a curtido una cantidad considerable de descarte que no tiene uso alguno, siendo que simplemente luego será rebajado y desechado como viruta. La cual ya tendría cargado el costo de los productos químicos y la mano de obra empleados.

A partir de lo expresado en el inciso b) realiza un cálculo estimativo del ahorro mensual que tendría la empresa si contara con tal máquina.

La producción mensual de Jamo consiste en 4 partidas de 125 cueros entre suela y vaqueta. El peso estimado por cuero es de 24Kg.

Tabla 4: Cálculo desperdicio

DATOS POR PARTIDA		
Partida	125	Cueros
Pelambre	3000	Kg
Perdida al trinchar	20%	
Peso luego de trinchado	2400	Kg
Perdida de dividido	19%	
Recorte descarte dividido	456	Kg

Fuente: Elaboración propia

Mensualmente se elaboran 2 partidas de vaqueta. A partir de ello se puede estimar la cantidad de recorte que se obtendría en caso de contar con la máquina de dividir.

Partidas mensuales de vaqueta	2	
Kgs mensuales de recorte	912	Kg

En la operación de curtido y blanqueo se utilizan un 33% de tanino y 7% de aceite por kilo de cuero.

Tanino consumido s/fórmula	33%
Aceite consumido s/fórmula	7%

En base a ello se estima la cantidad de tanino y aceite desperdiciado en procesar los recortes.

Kg de tanino desperdiciados	300,96
Kg de aceite desperdiciados	63,84

Teniendo en cuenta los precios de los mismos se puede estimar el costo de los químicos desperdiciados por mes.

Precio tanino por Kg	\$ 35
Precio aceite por Kg	\$ 65

Costo productos químicos desperdiciados por mes	\$ 14.683,20
--	---------------------

Costo productos químicos desperdiciados por año	\$ 176.198,40
--	----------------------

Por lo tanto se puede observar que al utilizar la máquina de dividir los costos se reducen en \$14.683 por mes. Con lo cual la inversión en reparar la máquina de dividir que dispone la planta o bien adquirir una usada se recuperaría en un plazo apenas mayor a un año en el peor de los casos a valores actuales.

3.6 Optimización de costos por ventas de residuos

Objetivo: Proponer venta de retazos de cuero que actualmente son descartados.

Actualmente Jamo descarta los retazos de cuero obtenidos en la terminación o acabado, en dicho proceso, una vez curtido el cuero y previo a almacenarlo como producto terminado, un operario se encarga de con una cuchilla cortar los bordes e imperfecciones del mismo.

Los retazos en lugar de ser descartados pueden ser vendidos por kilogramo debido a la gran variedad de tamaños y colores que se obtienen principalmente por que insumos y tiempo fueron aplicados a los mimos. Una opción de venta es el contactar a artesanos y observar que precio estarían dispuestos a pagar por kg.

Procedimientos:

Los retazos provenientes de la *terminación* deberán ser embolsados al finalizar la jornada. Las bolsas deben tener una capacidad de 5Kg. Una vez embolsados se debe efectuar el pesado de las mismas para corroborar los 5 Kg.

Finalmente deben ser almacenados en el área de oficina para su comercialización.

3.7 Hoja de ruta

Objetivo: Elaborar un registro que permita hacer un seguimiento a los procesos productivos de la empresa.

Al no existir registros de producción es probable el cometer errores en el mismo. A continuación se presenta una hoja de ruta, la cual, es imprescindible para llevar un control de los procesos realizados y a llevar a cabo.

Ventajas de la hoja de ruta:

- Control de los procesos realizados
- Control de entrada de materias primas y salida de productos
- Genera registro de la producción

Tabla 5: Hoja de ruta

HOJA DE RUTA					
PRODUCTO:			FECHA:		
LOTE:			PESO:		
Producto/ Operación	%	Kg	Tiempo	Horario inicio	Horario de finalizado

FECHA:	LOTE:		PESO:		

Fuente: Elaboración propia

3.8 Higiene y seguridad

Objetivo: Disminuir el riesgo de accidentes dentro de la planta productiva

Resguardo a maquinarias

En la planta productiva, pueden observarse maquinarias con partes móviles, que podrían ser causantes de accidentes sin resguardos. Es por ello que el consultor propone el uso de los mismos de manera de asegurar la integridad física de los operarios.

Los resguardos se deben considerar como la primera medida de protección a tomar para el control de los peligros mecánicos en máquinas, entendiendo como resguardo: "un medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o de sus miembros al punto o zona de peligro de una máquina". Un resguardo es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un resguardo puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, etc.

Un resguardo puede desempeñar su función por sí solo, en cuyo caso sólo es eficaz cuando está cerrado, o actuar asociado a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento con bloqueo, en cuyo caso la protección está garantizada cualquiera que sea la posición del resguardo.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS RESGUARDOS

Los resguardos son siempre una barrera material que se interpone entre el operario y la zona peligrosa de la máquina y, por tanto, su elección dependerá de la necesidad y frecuencia de acceso a dicha zona. En tal sentido deben diferenciarse distintas situaciones:

Zonas peligrosas de la máquina a las que no se debe acceder durante el desarrollo del ciclo operativo de la máquina y a las que no se debe acceder tampoco en condiciones habituales de funcionamiento de la máquina, estando limitado su acceso a operaciones de mantenimiento, limpieza, reparaciones, etc... Se trata de elementos móviles que no intervienen en el trabajo en tanto que no ejercen una acción directa sobre el material a trabajar.

En las maquinarias que se encuentran dentro de la planta productiva no es necesario el frecuentar las partes móviles, es por ello que se decide colocar resguardos fijos.

Fijos: Resguardos que se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por medio de elementos de fijación (tornillos, etc.) que impiden que puedan ser retirados/abiertos sin el empleo de una herramienta. Los resguardos fijos, a su vez, se pueden clasificar en: envolventes (encierran completamente la zona peligrosa) y distanciadores (no encierran totalmente la zona peligrosa, pero, por sus dimensiones y distancia a la zona, la hace inaccesible).

Para que cumpla con los requisitos exigibles a todo resguardo, cualquiera de ellos ha de respetar ciertos requisitos mínimos:

- Ser de fabricación sólida y resistente.
- No ocasionar peligros suplementarios.
- No poder ser fácilmente burlados o puestos fuera de funcionamiento con facilidad.
- Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- No limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo.
- Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo.

Se recomienda el tipo de resguardo envolvente debido a su bajo costo y a que permite visualizar estado de las partes móviles.

Instalación eléctrica

Objetivo: Optimizar las instalaciones eléctricas de la planta

La planta productiva no cuenta con instalación eléctrica adecuada. Al ser una instalación antigua se encuentran fuera de norma y puede afectar directamente a los costos de la empresa.

Fuera de norma

- Al no poseer tableros no contiene disyuntor ni llave térmica
- Cableado aéreo por falta de bandeja
- Actualmente utiliza tapones de cerámica

Costos

- Posibles multas ART
- Alta probabilidad de accidentes
- Elevada probabilidad de rotura de motores

Iluminación

Objetivo: Mejorar la iluminación de la planta productiva

Al visitar la planta productiva de Jamo se observó falta de iluminación.

Una iluminación inadecuada puede originar fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. También cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos debido a que ciegan temporalmente, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación.

Se recomienda una mejoría en la cantidad de focos en funcionamiento. Con respecto al contacto de los cueros en reposo con la luz, si bien no oxidan a los mismos, es conveniente el uso de nylon oscuro para cubrirlos.

Control de calidad

Objetivo: Elaborar un sistema de control de calidad de manera que los productos salientes no posean defectos y lleguen al cliente de esa forma, incrementando la buena imagen de la empresa.

El control de calidad que se propone aplicar en Jamo es exclusivamente visual, lo cual, no significa un gran gasto de energía o tiempo del personal, la manera de proceder es la siguiente.

Control de materias primas

Al momento de fabricar cintos es indispensable el poner atención a las hebillas utilizadas y materiales agregados al mismo como telas. Previo a realizar alguna operación donde se tenga contacto con tales artículos es indispensable el realizar un control visual de los mismos descartando los que posean algún defecto.

Control en proceso

Al momento de fabricar un producto es necesario que antes de realizar cualquier tarea se efectúe un control visual sobre el estado de la pieza. El estado de la misma puede estar afectado por las materias primas empleadas y/o por las operaciones efectuadas anteriormente.

Control final

Una vez terminado el producto se debe visualizar si presenta defectos estéticos como ser:

- Manchas
- Grietas
- Hilos descosidos
- Defectos en la hebilla
- Defectos en el pasacintos

De esta manera se busca disminuir la cantidad de productos defectuosos y de esa manera incrementar la satisfacción del cliente, y consecuentemente, mejorando la imagen de la empresa.

1º RESUMEN EMPRESA “H”

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Tipo de actividad: PRODUCCION Y MOLIENDA DE ESPECIAS.

Historia de la empresa:

Es un empresa con capitales. Conformada por tres socios, uno de los cuales se encuentra en la Ciudad de Salta y los otros dos en la provincia de Buenos Aires, le permitió destinar su producción no sólo a la provincia de Salta y capital del país, sino además a otras provincias como ser Santa Fe, Córdoba, Mendoza, y actualmente exportar a Paraguay.

Los socios gerentes ante la inquietud debido al aumento de la producción, falta de espacio en las plantas actuales instaladas, y al ser las mismas alquiladas, han realizado en el marco de una estrategia de crecimiento sustentable, iniciada en 2.012, una importante inversión en un predio propio y construcción de galpones

Con esta nueva inversión, y con la planta en funcionamiento, se estima un crecimiento de 150% en la producción, incrementando el monto de las exportaciones un 300%. La planta contará con múltiples sectores de trabajo: área de molienda, área de procesamiento de vegetales deshidratados, área de limpieza de granos y semillas, área de clasificación electrónica, área de semillas orgánicas, área de ozonificado, cámara de frio y de extracción de aceite.

Dimensiones:

- Predio: 800 mts².
- Superficie construida: 650 mts².

Características estructura edilicia y servicios:

La infraestructura y equipamientos disponibles en el predio de los cuales tiene a su disposición la empresa son:

- Agua potable y cloacas.
- Alumbrado público.
- Suministro eléctrico.
- Servicio telefónico y de internet de banda ancha, a fin de satisfacer las demandas administrativas y comerciales.
- Red de Gas.

2.1. Productos ofrecidos

ESPECIAS Y AROMATICAS	
○ Adobe para Pizza	○ Ají Cayena Amarilla
○ Ají Cayena Roja	○ Ají molido Cerrillos
○ Ají Segunda	○ Ají en polvo
○ Ajo granulado	○ Anís en Grano
○ Canela en Rama	○ Canela molida
○ Chimichurri	○ Clavo de olor (Grano Grande)
○ Clavo de olor molido	○ Comino molido
○ Comino Molido Cerrillos	○ Espinaca deshidratada en hoja
○ Estragón	○ Laurel hojas
○ Nuez moscada entera - Origen India	○ Nuez moscada molida – Cerrillos
○ Orégano Cerrillos	○ Perejil deshidratado en hojas
○ Pimentón Cerrillos	○ Pimienta Blanca en grano
○ Pimienta Blanca Molida Cerrillos	○ Pimienta Negra en grano
○ Pimienta Negra Molida Cerrillos	○ Provenzal Ajo Chino
○ Romero	○ Tomillo

FRUTAS SECAS	
○ Almendras	○ Avellana
○ Castañas de Cajú	○ Ciruela 110/132
○ Ciruela 88/110	○ Ciruela Presidente
○ Ciruela sin carozo	○ Damascos
○ Empaque mixto	○ Medallones Chicos

<input type="radio"/> Medallones Medianos	<input type="radio"/> Medallones Grandes
<input type="radio"/> Mix de Frutas	<input type="radio"/> Pasa de Higo Blancos
<input type="radio"/> Pasa de Higo Negros	<input type="radio"/> Pasas de Uva Negra sin semilla
<input type="radio"/> Pasas de Uva Rubia sin semilla	<input type="radio"/> Pasas de Uvas Negras Con Semillas
<input type="radio"/> Pelón Mediano	<input type="radio"/> Pelón Grande
<input type="radio"/> Peras Willams Grande	<input type="radio"/> Peras Willams Mediana
<input type="radio"/> Pistachos	<input type="radio"/> Pistachos pelados
<input type="radio"/> Tomates secos	

SEMILLAS & LEGUMBRES	
<input type="radio"/> Girasol pelado sin sal	<input type="radio"/> Semillas de Lino

Si bien la variedad de productos que ofrece el molino es amplia, su producción se encuentra concentrada en los siguientes productos:

- Pimentón Cerrillos.
- Ají molido Cerrillos.
- Comino molino Cerrillos.
- Anís en Grano.
- Perejil deshidratado en hojas.

Para los cuatro primeros su comercialización es en bolsas de 25 kg. Dado a que en algún momento se comercializo fraccionado, y de manera de conservar dichos clientes, se vende en una menor proporción en presentaciones de 1 kg.

Por su parte, para el caso del perejil deshidratado, el mismo ocupa un mayor volumen respecto a los demás productos, por lo que la presentación preferida es en bolsas de 15 kg. Asimismo, el molino en menor proporción comercializa perejil en presentaciones de 18 kg. (perejil de segunda) y 30 kg. (perejil en polvo).

2.2. Organización

Cantidad de personal:

Tabla 8 Personal de la planta.

Puesto	Cantidad
Socios gerentes	3
Gerente Comercial	1
Gerente de producción	1
Encargado de planta	1
Maquinista	1
Operario Trituradora	1
Operario Molino de Piedra	1
Operario Mezcladora	1
Operario Zaranda	1
Operario Línea Perejil	2
Maestranza	1

La empresa no posee organigrama ni descripción de las funciones de cada puesto de trabajo.

2.3. Administración

La empresa cuenta con un gerente comercial, oficina ubicada en el primer piso de la planta. Trabaja junto al gerente de producción.

Para los clientes que se acercan hasta la planta, es el responsable de mostrar los productos y llevar a cabo ventas, conociendo para ello el parte diario de producción y stocks de productos. Es el encargado de recibir los pedidos de cotizaciones online desde la página de la empresa y organizar la distribución de los pedidos que salen de la planta.

2.4. Régimen laboral

Actualmente existe un solo régimen para todo el personal de la empresa.

Personal en planta y administrativo: Lunes a Viernes de 8 a 12 horas y de 14 a 18.

El pago del personal es semanal. El responsable de llevar a cabo la asistencia de los empleados es el gerente de producción.

2. DATOS GENERALES DE FABRICACIÓN Y ALMACENAMIENTO

3.1. Materia prima

- ❖ Pimiento en vaina seco.

La producción de pimiento o paprika argentino se encuentra concentrada en la regi3n noroeste de la Argentina (alto Valle Calchaquí y algunas zonas del Valle de Lerma) que se extienden de Norte a Sur por las provincias de Salta Tucumán y Catamarca.

La producci3n y la elaboraci3n de pimiento se realiza casi exclusivamente en los departamentos de Cachi, Molinos y San Carlos en Salta; Santa María y Belén en Catamarca y Amaicha del Valle en Tucumán.

El área de cultivo presenta factores agroecol3gicos excelentes para la producci3n del pimiento, como: diferencia de temperatura diurna/nocturna apropiada para evitar caída de flores, luminosidad y humedad relativa del ambiente que favorecen el secado natural, aroma y sabor dulce característicos y color rojo intenso visual y extractable, prolongado período libre de heladas, elevada amplitud térmica diaria, bajo número de plagas que permiten productos sanos y saludables. El agua utilizada para el riego, proviene de ríos y arroyos de deshielo o del subsuelo o mediante diques y embalses.

El pimiento es un cultivo ancestral, la gente dedicada a la producción tienen mucha experiencia en el cultivo que viene transmitida de padres a hijos; también reciben apoyos de diversas instituciones oficiales como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

❖ Ají en vaina seco.

El ají es un fruto cuya planta es de tallo leñoso, generalmente posee forma de arbusto, y sus flores suelen ser blancas o verdosas. El fruto de ají es una baya que varía en color y tamaño. De acuerdo a su variedad puede ser cúbico, esférico y redondo. En su cuerpo posee aceites esenciales y en el interior es hueco y contiene semillas amarillas. Tales semillas poseen alcaloide piperina (5-10 %) que le proporciona el característico gusto picante.

En nuestra provincia los productores de ají se encuentran concentrados en el Valle de Lerma, de donde el molino se abastece.

❖ Anís en grano.

El anís es el fruto de una planta del mismo nombre; indehiscente, pequeño, pubescente. Conocido como aquenio puede ser de color castaño claro o castaño oscuro, muy aromático y de sabor agradable.

Es el grano maduro y seco, el empleado principalmente como condimento en la industria de la panadería, repostería y licorería. El aceite esencial se emplea en medicina veterinaria, farmacia, perfumería, insecticida. Otro producto del anís es su oleoresina. El principal componente de su aceite esencial es el anetol (80-90%).

Las principales zonas de producción en la Argentina se localizan en:

- Provincia de Salta en los valles calchaquíes: Cafayate, Cachi, La Poma, San Carlos, Candelaria y en la actualidad el Valle de Lerma en La Viña, Guachipas y Cerrillos.
- Provincia de San Juan (Calingasta, Iglesia y Valle Fértil).

El cultivo de anís es junto con el comino, una de las primeras producciones aromáticas de la Argentina.

❖ Comino en grano.

Por su parte, el comino pertenece a la familia de las Apiaceas, al igual que otras especies cultivadas conocidas como la zanahoria, el perejil, apio, coriandro y anís. Su fruto es un grano seco indehisciente, de tamaño diminuto, forma aovada, estriada por una parte y plana por la otra, de color pardo, olor intenso y aromático.

Las principales zonas productoras en el país son los valles áridos intermontanos de altura de las provincias de La Rioja, Catamarca y Salta.

Al igual que para el anís, para el comino es el grano maduro y seco el empleado principalmente como aromatizante alimentario, por poseer olor fuerte, aromático, estimulante y apetitoso.

❖ Perejil deshidratado

Por último, el perejil es una hortaliza anual o bianual que se cultiva por sus hojas. El fruto es un diaquenio que se emplea como semilla, de 3-4 milímetros de diámetro, ovoide, comprimido y provisto de cinco costillas, siendo aromático también.

Esta especie hortícola está teniendo cada vez más aceptación en los mercados nacionales por sus magníficas cualidades condimentarias. A nivel mundial se producen 3 tipos de perejil: el rizado que se emplea fresco para decorar platos y seco o deshidratado en productos alimenticios; el de hoja plana que se emplea para aromatizar salsa, aderezos, sopas, entre otros y finalmente la variedad *tuberosum* de la cual se consume la raíz. En términos generales se podría decir que el perejil liso, de empleo generalizado para la agroindustria del deshidratado tanto en Argentina como en otros países, es el de mayor rendimiento.

Salta y Jujuy representan la zona primicia por excelencia ya que producen hortalizas sensibles al frío durante pleno invierno para abastecer a todo el país. El período de mayor producción abarca de mayo a septiembre, y el resto del año se produce hortalizas para abastecimiento local. El destino de esta producción es principalmente para consumo en los mercados del centro y sur del país (Buenos Aires, Córdoba, Rosario, Cuyo y Patagonia).

Estimación de uso de materia prima

Al principio de campaña se consulta al productor si mantiene las hectáreas de producción o existe la posibilidad de variación en su cultivo. En función de ello se estiman los kilogramos a abastecerse por cada productor y se contrasta con la demanda estimada anual.

3.2. Proceso Productivo

La molienda de especias es realizada casi en su totalidad en forma artesanal por entre 25 a 30 molinos ubicados en los mismos Valles Calchaquíes, cuya capacidad de procesamiento es más que suficiente para el mercado nacional y con capacidad para elevar su producción y generar un importante excedente exportable.

Respecto a su tecnología, se trata de molinos en buena parte de ellos con muelas de piedra, aunque algunos cuentan con molinos de acero inoxidable.

Por su parte, el perejil producido en el país presenta características típicas de procesos no estandarizados, varía por cada lote: el color, tamaño de partículas, alta cantidad de palillo y elevado porcentaje de hojas amarillas; más aún en la provincia de Salta donde el desarrollo tecnológico está en proceso de fomentación.

A continuación se detallan los procesos productivos llevados a cabo por la empresa para la molienda de especias y obtención del perejil deshidratado.

Proceso productivo: Especias

En la primera fase se procede al triturado de los frutos ya deshidratados. Este proceso es realizado mediante la máquina trituradora con que cuenta la empresa, equipada con un motor de 12,5 HP, la cual es capaz de producir 1.000

kg diarios. El operario traslada, con ayuda de otra persona, las bolsas de materia prima que se encontraban estibadas en el almacén de materias primas, a la mesa de alimentación de la trituradora. El resultado de este proceso se almacena en bolsas de 25 kilogramos utilizadas para transportar luego el material hasta los molinos de piedra. El tiempo aproximado de trituración de una bolsa es de 20-30 minutos, sin embargo el mismo tiende a variar considerablemente cuando se trata de materia prima húmeda (puede llegar a demorar 1 hora).

Es importante destacar la adquisición de una trituradora de la marca Prillwitz equipada con un motor de 40 HP capaz de producir 1.000 kg/hora, lo que permitiría a la empresa aumentar considerablemente el nivel de producción. Sin embargo pese a las múltiples mejoras realizadas al equipo, no funciona de manera correcta provocando numerosas paradas de producción y significativas pérdidas de material, lo que daña además la salud de los trabajadores.

Posteriormente se procede al abastecimiento de los molinos. Un operario es el encargado de volcar las bolsas en la tolva de alimentación del molino. Esta etapa consiste en el molido propiamente dicho del material, donde se alimenta en primer lugar al molino blanco, señalado en el apartado siguiente *3.4. Maquinarias y equipos*, para luego repetir el proceso en alguno de los molinos de piedra N° 1 o 2, con el fin de lograr su completa molturación. Estos últimos equipos son utilizados alternadamente y están ajustados para realizar la molienda fina del material. Como último paso de la molienda, se recoge en sacos para su traslado a las mezcladoras.

El producto ya molido es introducido en una mezcladora horizontal de 7,5 HP y una capacidad de carga hasta 80 kilogramos. El encargado de esta etapa, es una persona con experiencia y capacitada en el rubro, por lo que luego de obtener las bolsas de 25 kg de la etapa anterior, vuelca dos bolsas en la mezcladora. Para el proceso productivo del ají, el cliente puede especificar en su pedido un producto con sal y/o aceite de soja. La sal es suministrada a razón de hasta un 2 % en tanto que el aceite hasta un 3 %. El aceite permite mejorar el color del producto dado a que actúa como un agente homogeneizador.

Finalmente se procede al envasado de los productos. Una vez obtenida las bolsas de la mezcladora, son pesadas en una balanza y cocidas por un operario. Las bolsas utilizadas en el proceso no tienen impresas el logo ni marca de la empresa, a diferencia de las últimas de esta etapa final.

Clasificación: Comino y anís

El proceso anteriormente descrito resulta para la obtención de los productos: *pimentón Cerrillos* y *Ají molido Cerrillos*. En cuanto al anís y comino, los cuales se compran en granos, previamente al proceso de molido que se describió para especias, se realiza una clasificación por tamaño y por densidad.

Por lo que una vez decidida la producción de anís o comino, el maquinista responsable del sumping autoelevador o un operario mediante la zorra traslada la materia prima hasta la alimentación de una noria. La noria alimenta a dos zarandas, de la marca VONWEEG, dispuestas paralelamente. Las zarandas cuentan con 4 etapas de zarandeo, las cuales se alternan malla redonda y malla de tajo.

Cada una de las zarandas cuentan con 8 bocas de caída del material. Los productos a tener en cuenta para la siguiente etapa son aquellos resultantes de las primeras 5 bocas. Las demás no son comercializables.

Las bolsas son cargadas en la tolva de alimentación al siguiente equipo: Mesa densimétrica. En esta etapa se realiza la clasificación por densidad del material, donde culmina la limpieza de las materias primas en grano. Tanto el comino como el anís pueden ser comercializados en granos, como en su mayoría para el anís, o pueden continuar con el proceso de molienda.

Proceso productivo: Perejil deshidratado

El perejil una vez lavado y secado, es transportado hasta la empresa donde se debe proceder a la separación del limbo de las hojas de las nervaduras y los pecíolos (partes más lignificadas) por medio de una despalilladora y para luego realizar la clasificación y limpieza final que culminará con el embolsado. La empresa cuenta con una línea de capacidad de producción de 900 kilos por día.

En una primera etapa, el proceso consiste en la carga del material a la cinta transportadora. Un operario es el responsable de realizar dicha actividad. Transporta las bolsas desde el sector de acopio hasta la mesa de alimentación. El material mediante la cinta es enviado hacia la tolva y cae por gravedad a la máquina de despalillado.

Se sabe que el rendimiento económico de este cultivo son los folíolos de las hojas y por lo general se descartan los pecíolos y nervaduras mayores, aunque actualmente estos últimos son vendidos, a un valor muy bajo de mercado, a un productor encargado de buscar la materia y molerla para su posterior venta. El despalillado se realiza con el convencional cilindro y cóncavo como el que se muestra en el siguiente apartado 3.4 Maquinarias y equipos.

Posteriormente, el material es transportado a través de tornillo sin fin hacia la alimentación de la zaranda de dos niveles. Etapa que consiste en la clasificación por tamaño, depositando según su granulometría en las distintas salidas provistas cada una de bolsas para el envasado. La zaranda posee seis bocas de caída: tres bocas derivan a una canaleta de las cuales se obtiene el perejil de primera. La boca superior recolecta los palos separados en la etapa anterior mientras que las otras dos bocas están destinadas al perejil de segunda y al perejil en polvo respectivamente.

Finalmente una vez que las bolsas alcanzan su capacidad, el producto es pesado en balanza y se procede al cocido de las bolsas mediante una maquina cosedora manual, similar a la dispuesta en la línea de molienda de especias. Luego se estiban junto a la línea en un sector destinado al almacén de productos terminados. Los embalajes no presentan ninguna inscripción, falta que deberá ser tenido en cuenta para lograr futuras certificaciones.

Es importante destacar que dado al alto grado de sensibilidad a la luz solar, que afecta la coloración del perejil deshidratado deteriorando su calidad, se debe evitar la incidencia de la luz ya que genera una tonalidad amarillenta-amarronada en el producto que desmerece su calidad comercial.

3.3. Almacenamiento

Almacén de Materia Prima e Insumos

La recepción de la materia prima se hace desde el ingreso a la planta por la Avenida San Martín. En base al periodo de cosecha de las especias y hierbas aromáticas el cual se extiende desde Mayo a Septiembre, se realiza la recepción y acopio de la materia prima necesaria para cumplir con la producción proyectada anual.

Una vez que llega el camión al predio, las bolsas o big-bags, dependiendo de la materia prima, son descargadas mediante el sumping autoelevador como se puede observar en la . Seguido, se procede al pesaje e inspección visual mediante la apertura de cada una de las bolsas.

Actualmente la empresa no posee un método de muestreo de materia prima. El lote aceptado es cargado en el sistema, especificando la fecha, cantidad comprada (tanto de primera como de segunda) y el proveedor.

En lo que respecta a insumos como ser sal y aceite bruto de soja (usados en el proceso del ají molido) son obtenidos en bolsas de 50 kg y bidones de 5 litros, respectivamente.

El almacén de la materia prima es realizado en un sector de la parte posterior de la planta, mientras que para los insumos, los mismos son dispuestos junto a las mezcladoras, de manera de optimizar su aplicación.

Almacén de Productos Terminados

Una vez cosidas las bolsas de productos terminados, son en pallets. Un pallet incluye 40 bolsas o lo que equivale a 1.000 kg. Luego se procede al embalaje del mismo y, mediante sumping autoelevador, a su transporte hasta el sector destinado a almacén situado apenas posterior al ingreso a la planta.

La planta no cuenta con señalización de los sectores de almacén de materia prima y productos terminados. Es importante observar que no posee enmarcado las zonas de libre movimiento y a las que no se puede acceder, razón por la cual, de lo relevado, en repetidas ocasiones el sumping autoelevador o el personal pasa sobre las bolsas produciendo su rotura y pérdida de material.

3.4. Maquinarias y equipos principales

EQUIPOS DEL PROCESO: ESPECIAS

<p>Trituradora</p> <p>Motor: WEG</p> <p>Capacidad: 12,5 HP = 9,2 KW</p> <p>1455 RPM</p>	<p>Molino de Martillos</p> <p>Marca: LOYTO</p> <p>Capacidad: 1 HP = 0,75 KW</p> <p>2900 RPM</p>
<p>Molino de Piedra</p> <p>Motor: SIEMENS</p> <p>Capacidad: 10 HP = 7,5 KW</p> <p>1455 RPM</p>	<p>Molino de Piedra N°1 y 2</p> <p>Motor: WEG - SIEMENS</p> <p>Capacidad: 10 HP = 7,5 KW</p> <p>1455 RPM</p>
<p>Mezcladora N°1</p> <p>Material: Acero inoxidable</p> <p>Motor: CZERWENY</p> <p>Capacidad: 7,5 HP = 5,5 KW</p>	<p>Mezcladora N°2</p> <p>Material: Acero inoxidable</p> <p>Motor: CZERWENY</p> <p>Capacidad: 7,5 HP = 5,5 KW</p>

1440 RPM Capacidad de Carga: 75 – 80 kg.	1440 RPM Capacidad de Carga: 75 – 80 kg.
Balanza	Cosedora
Mezcladora vertical	Trituradora Marca: PRILLWITZ (40 HP)

EQUIPOS DEL PROCESO: CLASIFICACION

Zaranda	Mesa densimétrica
----------------	--------------------------

TRANSPORTE INTERNO

Carro zorra	Samping autoelevador
-------------	----------------------

LIMPIEZA

Compresor Capacidad: 100 Lts. (2 HP)	Sopladora Marca: STIHL
---	---------------------------

EQUIPOS DEL PROCESO: PEREJIL

Cinta transportadora de carga	Despalilladora
Zaranda	

3.5. Nivel de producción actual

En base a la producción anual anterior y la demanda estimada, al final de cada periodo de recibo de materia prima se estima el nivel de producción.

- Producción anual estimada Ají: 143.000 kg/año.
- Producción anual estimada Pimentón: 120.000 kg/año.
- Producción anual estimada Perejil: 120.000 kg/año.
- Producción anual estimada Anís: 70.000 kg/año.
- Producción anual estimada Comino: 25.000 kg/año.

Se produce separándolo previamente por tipo de calidad. Para la segunda, se acopia 1.00 kilogramos, y procesa. Según su calidad los envases de los productos son:

- 1) Primera: Bolsa con logo de la marca.
- 2) Segunda: Bolsa blanca. Aproximadamente un 14% del lote recibido.

3.6. Mantenimiento

Para la realización del mantenimiento de los equipos y maquinarias del molino, la empresa dispone de un taller localizado en el nuevo predio, donde el personal está constituido por un encargado junto a dos operarios ayudantes. Su contrato es por tarea realizada, no perteneciendo al staff permanente de la empresa. Esta área trabaja en la fabricación de equipos o partes necesarias para la línea, como es el caso de las mezcladoras horizontales de la línea de molienda de especias, norias de la línea de clasificación, entre otros.

Por lo que se puede relevar que no hay mantenimiento preventivo establecido. El mantenimiento realizado en la planta es del tipo correctivo. No cuenta con un cronograma de trabajos ni programa de mantenimiento industrial.

3.7. Distribución de planta

Si bien la empresa no cuenta con un Layout definido, no es la intención de la empresa trabajar en el mismo para el actual predio. Por lo que del relevamiento surge la posibilidad de elaboración como propuesta de mejora del Layout del Molino en el nuevo predio de la empresa.

3.8. Servicios auxiliares

En lo que respecta a servicios auxiliares el molino cuenta solamente con generación de presión neumática. A partir de un compresor a tornillo (*ver Maquinarias y Equipos*) de capacidad de 100 Lts., motor 2 HP, empleado exclusivamente para la limpieza de la planta.

3.9. Higiene y seguridad

Molino Cerrillos S.R.L. cuenta con señalización industrial en lo que respecta a elementos de protección personal (EPP), salidas de emergencia, botiquín de primeros auxilios y extintores.

No implementa actualmente ningún Plan de Higiene y Seguridad Industrial. A su vez, no cuenta con manual de procedimientos a cumplir por los empleados y personas ajenas que ingresen a la planta.

La empresa exige a sus empleados en planta el uso de los EPP. No así con las personas ajenas que ingresan a la misma.

Carteles de señalización

		Calificación				
		Mala	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
Señalización	Extintores		X			
	Salidas de emergencia	X				
	Botiquines		X			
Uso	EPP				X	
Medidas preventivas	Calidad del aire			X		
	Niveles de ruido			X		
Instalación	Medidas de seguridad			X		
	Limpieza		X			
	Orden			X		
	Iluminación			X		

En los que respecta a la limpieza de la planta, se pudo identificar dos tipos de limpieza:

- a. DIARIA: Se inicia una vez concluido el turno o plan de producción diario. Todos los días se debe limpiar las superficies de toda el área de producción (piso, maquinarias y equipos), ordenar y desinfectar cada sector. Consiste en primer lugar de un barrido con aire comprimido y manual, para luego arrojar agua a los pisos (no a los equipos, ya que podría provocar el empaste del material adherido a la maquina). La limpieza de equipos se hace en seco utilizando para ello aire comprimido.
- b. CAMBIO DE PRODUCTO: Una vez concluido un pedido, si la gerencia lo dispone los operarios en planta son los encargados de hacer circular POROTO. El mismo se utiliza para realizar la limpieza de los equipos de la línea con el fin de dejar en condiciones óptimas para el inicio del pedido de otro producto.

3.10. Calidad

A partir de la iniciativa por parte de los socios gerentes de certificar en Calidad los productos comercializados por DMC Agroindustrial S.R.L. es que se inició un plan de capacitaciones en Higiene Personal (lavado de manos),

Seguridad y Estandarización de procedimientos de la planta productora de semillas. De igual forma, en cada una de las capacitaciones realizadas y las que quedan por llevarse a cabo, el personal de la planta de Molinos Cerrillos S.R.L. es invitado a participar, lo que le da un gran valor agregado a la empresa que en un futuro, una vez instalada en el nuevo predio, tiene intenciones de seguir el camino de DMC Agroindustrial y certificar sus procedimientos.

3.11. Impactos medio ambiental y social

La empresa cuenta con tres sistemas de extracción de polvo. Tienen como punto de extracción las zarandas y trituradora, provistos de un ciclón para cada equipo. El descarte puede ser comercializado o dispuesto para que los responsables de la recolección de residuos se lo lleven. Cabe destacar al tratarse de residuos orgánicos no es necesario un tratamiento previo a su disposición final en vertedero. Pese a estas instalaciones, la empresa continúa con problemas de polvo dentro de la planta.

En lo que respecta al aspecto social, no se detecta riesgo para la salud y seguridad de la población por el funcionamiento del molino. Sin embargo, existe fastidio de los vecinos debido al frecuente tránsito de camiones y estacionamiento de los mismos, lo cual motivo junto al deseo de la empresa de aumentar su capacidad productiva y de un predio propio a la actual construcción y montaje de nuevos galpones.

3.12. Nuevo predio

Se proyectan 6 galpones, oficinas, laboratorio y sala de fraccionado. De los cuales actualmente se encuentran en construcción el galpón destinado a la línea y el galpón destinado al Molino.

Dimensiones:

- Predio: 20.000 mts².
- Superficie del galpón de molienda: 430 mts².

Características estructura edilicia y servicios:

Las dimensiones del galpón son:

- Largo: 36 mts.
- Ancho: 12 mts.
- Alto: 9 mts.

Contará con un techo parabólico de chapa galvanizada y paredes de ladrillo hueco cerámico. El piso tendrá un entramado a fin de soportar las cargas de los equipos a instalar.

La infraestructura y equipamientos disponibles en el predio de los cuales tiene a su disposición la empresa son:

- Agua potable y cloacas.
- Alumbrado público.
- Áreas verdes.
- Suministro eléctrico.
- Estacionamiento para automóviles.
- Estacionamiento para camiones.
- Servicio telefónico y de internet de banda ancha, a fin de satisfacer las demandas administrativas y comerciales.
- Red de Gas.

DATOS GENERALES DEL MERCADO

4.1. Clientes Potenciales

La empresa está incursionando en invertir en envases ziploc de presentaciones de 500 mgr. Con esta iniciativa y montaje de una sala de fraccionado en el nuevo predio, busca insertarse en el mercado de los supermercados mayoristas. Además se encuentra en periodo de negociación para aumentar a su presentación de 25 kg., una bolsa ziploc de mejor calidad y de capacidad de 10 kg. Con este tipo de envase busca mejorar la calidad de conservación de los productos y lograr satisfacer las necesidades de los clientes.

4.3. Demanda Actual y Proyectada

Como bien se estableció en *Nivel actual de producción de la planta*, para los distintos productos la demanda actual está estimada en función a la producción anual anterior. La demanda proyectada por su parte, se realiza al final de cada periodo de recibo de materia prima, es decir, finalizado el actual mes de Septiembre. La demanda actual estimada se calcula en:

Tabla 9 Demanda actual estimada.

Producto	Cantidad
Ají molido Cerrillos	143.000 kg/año.
Pimentón Cerrillos	120.000 kg/año.
Perejil deshidratado en hojas	120.000 kg/año.
Anís	70.000 kg/año.
Comino molido	25.000 kg/año.

4.4. Proveedores

El gerente comercial estima por producto aproximadamente:

- 15 Proveedores de ají
- 10 Proveedores de pimiento

4.5. Proceso de Compra

Consiste:

- 1°. Recepción del camión del proveedor
- 2°. Descarga de la materia prima y/o insumos por medio del sumping autoelevador.
- 3°. Pesado en balanza de a dos bolsas.
- 4°. Inspección mediante apertura de bolsa.
- 5°. Aceptación o rechazo del lote.
- 6°. Se traslada con carro zorra o sumping, dependiendo del tamaño, hasta almacén.

Actualmente la empresa no posee un método de muestreo para la materia prima que se recibe. El lote aceptado es cargado en el sistema, especificando la fecha, cantidad comprada (tanto de primera como de segunda) y el proveedor.

Como bien se detalló en *Productos ofrecidos*, en lo que respecta a semillas y legumbres, Molino Cerrillos es responsable de comercializar girasol pelado sin sal y semillas de lino. DMC Agroindustrial es la razón social encargada de la producción y comercialización de las demás de la lista.

Los precios de venta de los productos de segunda se obtienen de realizar un descuento de aproximadamente un 40% del precio final del producto de primera, pese a que puede variar en función del producto como bien se puede apreciar en la lista de precios.

Los puntos de distribución más frecuentes son Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Mendoza y Salta.

La empresa terceriza la distribución de sus productos. El plazo de entrega estimado es de 5 días hábiles, desde la confirmación del pedido. Las ventas realizadas son enviadas todas las semanas, generalmente los días Viernes. Si el pedido es grande o hay escasez de la materia prima, puede demorar hasta 15 días la entrega.

4.7. Situación Actual del Mercado

Análisis de la estructura industrial del sector de hierbas aromáticas y especias

En la Argentina:

El volumen de producción y la superficie cubierta por especias y hierbas aromáticas en el país no es muy extenso. Los cultivos se encuentran diseminados a lo largo y ancho de Argentina, con especies características de cada zona, de acuerdo a las condiciones climáticas y culturales de cada región.

En Argentina se cultivan aproximadamente alrededor de 7.600 ha a campo y 38.000 m² bajo cubierta. El último Censo Nacional Agropecuario identificó que:

- Buenos Aires es la provincia con mayor superficie implantada, tanto a campo como bajo cubierta, alcanzando un total de 33.317 ha.
- Córdoba implantó cerca de 1.015 ha, predominando el coriandro (310 ha), orégano (251 ha), lavanda (215 ha), menta (42 ha) y en menor medida manzanilla (1,1 ha).
- Misiones implantó (sólo a campo) 1.286 ha, siendo la citronella su principal cultivo (1.219 ha). La provincia de Misiones es la única que cultiva dicha hierba.

Actualmente involucra en el país, unos 1.200 productores en su mayoría con pequeñas superficies.

En Salta:

Salta implantó (sólo a campo) 1.251 ha, se destaca el pimiento (814 ha), comino (255 ha), anís (147 ha) y en menor medida orégano (48 ha).

El sector en la **provincia** está conformado por pequeños **productores**. En la mayoría de los casos trabaja el grupo familiar en la explotación y contratan mano de obra de la zona para tareas de plantación y cosecha.

Estructura de la cadena productiva:

En el mercado de las hierbas aromáticas y las especias, se puede observar la coexistencia de un gran número de pequeños **productores** con dificultades para incorporar tecnología moderna y grandes **productores** y muy pocas empresas, que obtienen productos de gran calidad con altos rendimientos económicos.

Consumo:

PIMIENTO: El consumo nacional de pimiento para pimentón asciende a cerca de 1.900-2.300 toneladas por año, aunque con una marcada caída producto del grado de calidad obtenida a nivel nacional que no alcanza a satisfacer las exigencias del mercado doméstico.

ANIS: El consumo anual argentino se estima en alrededor de 350 a 400 toneladas, lo que significa un consumo aparente de alrededor de 11 g/hab/año. El abastecimiento de ese volumen ha sido proporcionado por producción nacional y por importaciones provenientes de Siria (51%) y Turquía (30%) principalmente.

Nuestro país ha sido exportador de anís con destino a países del Mercosur, principalmente Paraguay y Uruguay en los últimos años.

PEREJIL: Dentro del conjunto de hierbas aromáticas deshidratadas, las más importantes en el mercado nacional en la actualidad en cuanto al volumen comercializado son, en 1er lugar el orégano y en 2do lugar el perejil, ambas empleadas como condimento tanto en el consumo domiciliario como en la industria alimenticia.

Fuente: - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva

- Portal informativo de Salta

2º PARTE:

3. DIAGNOSTICO Y CONCLUSIÓN

5.5. Objetivo

Analizar los datos relevados en la Empresa durante la primera etapa del programa, para conocer el estado actual de la misma y así obtener los aspectos o puntos de mejora que le impiden a la Organización alcanzar sus objetivos.

5.6. Metodología

Para realizar el respectivo diagnostico en función de la información y los datos relevados, se analizó puntualmente cada aspecto considerado como crítico o como punto de mejora, mediante la herramienta de análisis Diagrama de Ishikawa (espina de pescado o diagrama causa-efecto).

Se adaptó el Diagrama a un cuadro donde se explicita el estado del aspecto a mejorar, el cual puede ser *definido* cuando se encuentra con un nivel de eficiencia competente o a *mejorar* cuando el desempeño puede ser optimizado; la causa (primal) y el efecto directo que provoca este aspecto.

5.7. Diagnostico

En función de los datos analizados, Molino Cerrillos S.R.L., presenta tres enfoques globales a optimizar, dichos ejes son:

4. Estandarización de procedimiento de compra.
5. Optimización del Layout.
6. Optimización del proceso productivo.

Como aspectos positivos a destacar en la Organización, cabe denotar:

3. Experiencia y trascendencia en el rubro.

4. Compromiso de la Dirección.

A continuación se explicita en la Tabla N°4 el análisis de cada aspecto considerado, en el cual se denota un 49% de aspectos definidos, por ende el otro 51% de aspectos a mejorar:

Tabla 10 Resumen de Diagnóstico: análisis general.

Análisis	GENERALES DE LA EMPRESA	Estado
1	Productos	Definido
2	Antigüedad de la empresa	Definido
3	Historia	Definido
4	Misión	Definido
5	Visión	Definido
6	Valores	Definido
7	Objetivos	A mejorar
8	Organigrama	A mejorar
9	Funciones	A mejorar
Análisis	ADMINISTRACIÓN	Estado
10	Horarios	Definido
11	Personal	Definido
Análisis	GENERALES DE PRODUCCIÓN	Estado
12	Proceso de fabricación	A mejorar
13	Diagrama de proceso	A mejorar
14	Hoja de especificaciones técnicas de producto	A mejorar
15	Hoja de especificaciones técnicas de materia prima	A mejorar
16	Sistema de producción	Definido
17	Capacidad instalada	A mejorar

18	Almacenamiento de MP	A mejorar
19	Almacenamiento de suministros	Definido
20	Almacenamiento de Productos finales	A mejorar
21	Hoja de especificaciones técnicas de maquinarias	A mejorar
22	Gestión del Mantenimiento	A mejorar
23	Gestión de la Calidad	A mejorar
24	Gestión de la Higiene y Seguridad	A mejorar
25	Distribución en planta- Lay Out	A mejorar
26	Serv. Aux- Sistema de aire comprimido	Definido
Análisis	MERCADO	Estado
27	Clientes actuales	Definido
28	Clientes potenciales	A mejorar
29	Demanda actual y proyectada	Definido
30	Proceso de compra (Supply chain)	A mejorar
31	Ventas	Definido
32	Distribución	Definido
33	Competidores	Definido
34	Situación actual del mercado	A mejorar
35	Proveedores	Definido

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

5.8. **Análisis de aspectos a mejorar**

En las tablas siguientes, se desarrolla el análisis puntual para cada aspecto a mejorar dentro de la Empresa relevada.

Tabla 11 Generales de la Empresa

Diagnóstico	<i>Objetivos</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran actualizados.
Causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Deficiente inserción en el mercado de supermercados mayoristas.

Diagnóstico	<i>Organigrama</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de definición de funciones y puestos de trabajo.
Efecto	Deficiente fuente de información sobre cómo es la organización jerárquica.

Diagnóstico	<i>Funciones</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentran documentadas.
Causa	Falta de organización y visión operacional
Efecto	Falta de definición de las actividades, tareas y responsabilidades.

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

Tabla 12 Generales de Producción

Diagnóstico	<i>Proceso de producción.</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Proceso de fabricación</i>
Estado	A mejorar.- Perdidas en polvo.

Causa	Falta de optimización de la línea
Efecto	Disminución en la eficiencia y ambiente con mucho polvo.

Diagnóstico	<i>Diagrama del proceso</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Hoja de especificaciones técnicas de producto</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Hoja de especificaciones técnicas de materia prima</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Capacidad Instalada</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentada.
Causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Almacenamiento de materias primas</i>
Estado	A mejorar.- Falta de conservación.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de orden y condiciones necesarias de acopio.

<i>Almacenamiento de Productos Terminados</i>	
Estado	A mejorar.- Falta de conservación.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de orden y condiciones necesarias de acopio.

Diagnóstico	<i>Hoja técnica de maquinarias</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Disminución en la eficiencia, debido a la falta de información eficiente.

Diagnóstico	<i>Gestión del Mantenimiento</i>
Estado	A mejorar.- Falta de planificación del mantenimiento.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Aumento de las acciones correctivas, no así de las preventivas ni predictivas.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Calidad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de calidad.
Causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Disminución en la satisfacción de empleados y clientes.

Diagnóstico	<i>Gestión de la Higiene y Seguridad</i>
Estado	A mejorar.- Falta de implementación de herramientas de higiene y seguridad. Falta de procedimiento de ingreso a ajenos a la empresa.
Causa	Falta de visión estratégica.
Efecto	Aumento del riesgo de enfermedades laborales y de afectar la salud ocupacional.

Diagnóstico	<i>Distribución en planta- Lay Out</i>
Estado	A mejorar.- No se encuentra documentado.
Causa	Falta de planos documentados.

Efecto	Uso ineficiente de las instalaciones edilicias.
--------	---

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

Tabla 13 Generales de Mercado.

Diagnóstico	<i>Clientes potenciales</i>
Estado	A mejorar.- Nichos de mercados internos y externos sin abastecer.
Causa	Falta de inversión.
Efecto	Nichos sin explotar.

Diagnóstico	<i>Proceso de compras (Supply chain)</i>
Estado	A mejorar.- No existe un manual de procedimiento estándar propia del área.
Causa	Falta de organización.
Efecto	Falta de registro de movimientos y stock. Disminución de calidad de materia prima.

Diagnóstico	<i>Situación actual del mercado.</i>
Estado	A mejorar.- Falta de definición del mismo.
Causa	Falta de investigación.
Efecto	Desconocimiento del mismo, tanto de las amenazas como de las oportunidades.

Fuente: Elaboración propia. POPE. 2.016

Conclusión

El relevamiento de Molino Cerrillos pudo determinar cuál es la situación actual y real de la misma: dirección, sectores productivos, administrativos, de mercado, calidad e higiene y seguridad industrial y mantenimiento.

A partir de ello, se decidió trabajar en tres grandes enfoques a optimizar: Elaboración de Lay Out para nueva nave productiva del molino; Diagramas de flujo de Proceso de Fabricación de especias, granos y perejil; Gestión de recepción de materia prima, propuesta sobre la cual se estableció las operaciones

a llevar a cabo para la correcta gestión de recepción como así también de almacenamiento con la finalidad de estandarizar la mercadería recibida y las distintas acciones asignando al responsable de su control y cumplimiento.

Como aspectos positivos a destacar en la Organización cabe destacar experiencia y trascendencia en el rubro, el compromiso de la Dirección a través de la participación en el programa y, más importante, la calidad humana del personal con el que cuenta la empresa.

En este sentido se trabajó también en propuestas de mejora de la gestión estratégica de la empresa – misión, visión y valores de la misma -, de manera de conseguir orientar mejor las acciones de la empresa y volcar los mismos en su página web. Organización empresarial en lo que hace al organigrama para cada línea productiva.

Por último se propuso el procedimiento de la gestión de mantenimiento industrial estableciendo documentación a través de registros e indicadores de desempeño a tener en cuenta.

ANEXO “H”

4. PROPUESTAS DE MEJORA

1.1 Objetivo

El objetivo de la presente etapa es brindar herramientas técnicas científicas propias de la ingeniería como así también de ramas complementarias, fundamentadas en el análisis realizado en la etapa de diagnóstico, a fin de presentar soluciones y generar mejoras que impacten en el proceso productivo efectivizándolo tanto en costos como en beneficios.

1.2 Metodología

Con respecto a la metodología utilizada en esta fase, detectados los 3 enfoques críticos a mejorar, se brindaran herramientas que brinden soluciones tanto al corto plazo, como al mediano y largo plazo, es decir que algunas se pueden implementar en un periodo corto de tiempo y otras requieren una implementación más paulatina.

1.3 Propuestas

- Definición de Misión, Visión y Valores de la empresa.
- Elaboración de organigrama en función del personal actual y proyectado.
- Diagrama de flujo de Proceso de Fabricación de especias.
- Diagrama de flujo de Proceso de Fabricación de comino y anís.
- Diagrama de flujo de Proceso de Fabricación del perejil.
- Elaboración de Lay Out para nueva nave productiva del molino.
- Gestión de recepción de materia prima e insumos.
- Implementación de Plan de Mantenimiento Preventivo, Hoja Técnica de Maquinaria, Hoja de Vida del Equipo, Solicitud de Mantenimiento y Orden de Trabajo.

5. PROPUESTA DE MEJORA EN GESTION ESTRATEGICA

1.3. Objetivo

Orientar las acciones de marketing de una empresa y afrontar de forma óptima imprevistos es posible a través de una declaración explícita y compartida de su **misión, visión y valores**, ya que tanto sus directivos como los empleados saben perfectamente, quienes son, quienes quieren ser en un futuro y los valores que tienen para poder conseguirlo. La mejora propuesta busca brindar tales conceptos como punto de partida para la mejora continua de la organización.

1.7 Definición de la Empresa ¿Quiénes somos?

Molino Cerrillos S.R.L. nace en el año 2.007 en el Municipio de San José de los Cerrillos en Salta. Desde entonces la empresa ha ido incorporando modernos equipos, como: trituradoras, molinos, mezcladoras, clasificadoras, despalladoras, mesa gravimétrica, y ha optimizado los procesos productivos de una gran variedad de materias primas que provee a distintas especieras del mercado nacional e internacional.

Su producción se ubica en Los Valles Calchaquíes (Principalmente en Molinos, Seclantás, Cachi) y en El Valle de Lerma (Cerrillos, Rosario, La Merced) en la Provincia de Salta. Además de procesar y comercializar sus productos, Molino Cerrillos produce de manera directa: pimentón, ají, anís, comino, perejil, romero, tomillo; aplicando en estos cultivos técnicas novedosas como el riego por goteo y mulching. En otros casos, realiza alianzas estratégicas con agricultores de la zona para asegurar que la materia prima sea de alta calidad. Todos nuestros productos cuentan con los certificados necesarios correspondientes (RNE; RNPA; SENASA).

1.8 Misión

“Molino Cerrillos S.R.L. es una empresa dedicada a la Producción, Molienda y Comercialización de Especies, Aromáticas y Frutas Secas. Nuestra misión se basa en brindar productos certificados que cumplan con los exigentes estándares de calidad a través de la optimización continua de sus procesos de elaboración y control. Conjuntamente ofrecer un excelente servicio a sus clientes y una disponibilidad permanente de nuestros productos.”

1.9 Visión

“Ser referencia en la industria de Especies, Aromáticas y Frutas Secas en el Norte Argentino, por el prestigio y confianza derivados de la calidad y pureza de los productos creando valor para todos nuestros clientes.”

1.10 Valores

- ❖ Calidad
- ❖ Compromiso
- ❖ Honestidad
- ❖ Superación
- ❖ Trabajo en equipo

8. PROPUESTA DE MEJORA ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL

1.11 Objetivo

Brindar a la empresa un organigrama, en función de las distintas líneas, a partir del relevamiento realizado. Un organigrama es una representación gráfica de la estructura organizacional de una empresa, en ésta se indica en forma esquemática, las áreas que la integran, las líneas de autoridad, relaciones de personal, líneas de comunicación y de asesoría.

1.1 Organigrama

Molino Cerrillos: Línea de Producción de Especies.

Molino Cerrillos: Línea de Producción de Granos: Comino, Anís.

Molino Cerrillos: Línea de Producción de Perejil.

9. PROPUESTA DE DIAGRAMA DE PROCESOS

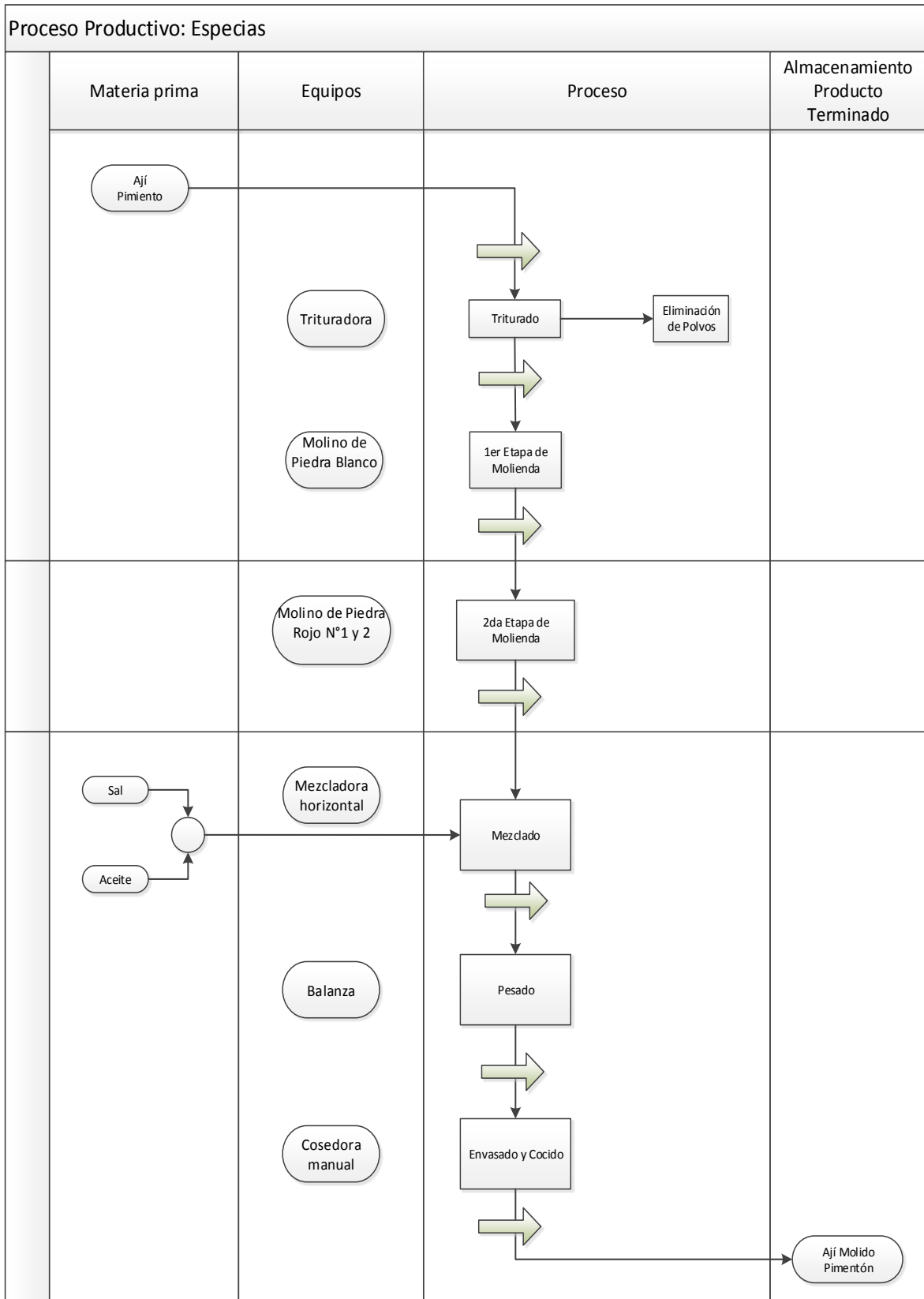
Un gráfico de procesos es una representación gráfica de los puntos en que los materiales son introducidos en el proceso y de la sucesión de inspecciones y operaciones totales, excepto aquellas comprendidas en el movimiento de materiales. Puede incluir cualquier otra información que se considere conveniente analizar, tal como tiempo presiado y la posición.

Con fines analíticos, y para ayudar a encontrar y eliminar deficiencias, es conveniente clasificar en cinco tipos las acciones que suceden durante un proceso dado.

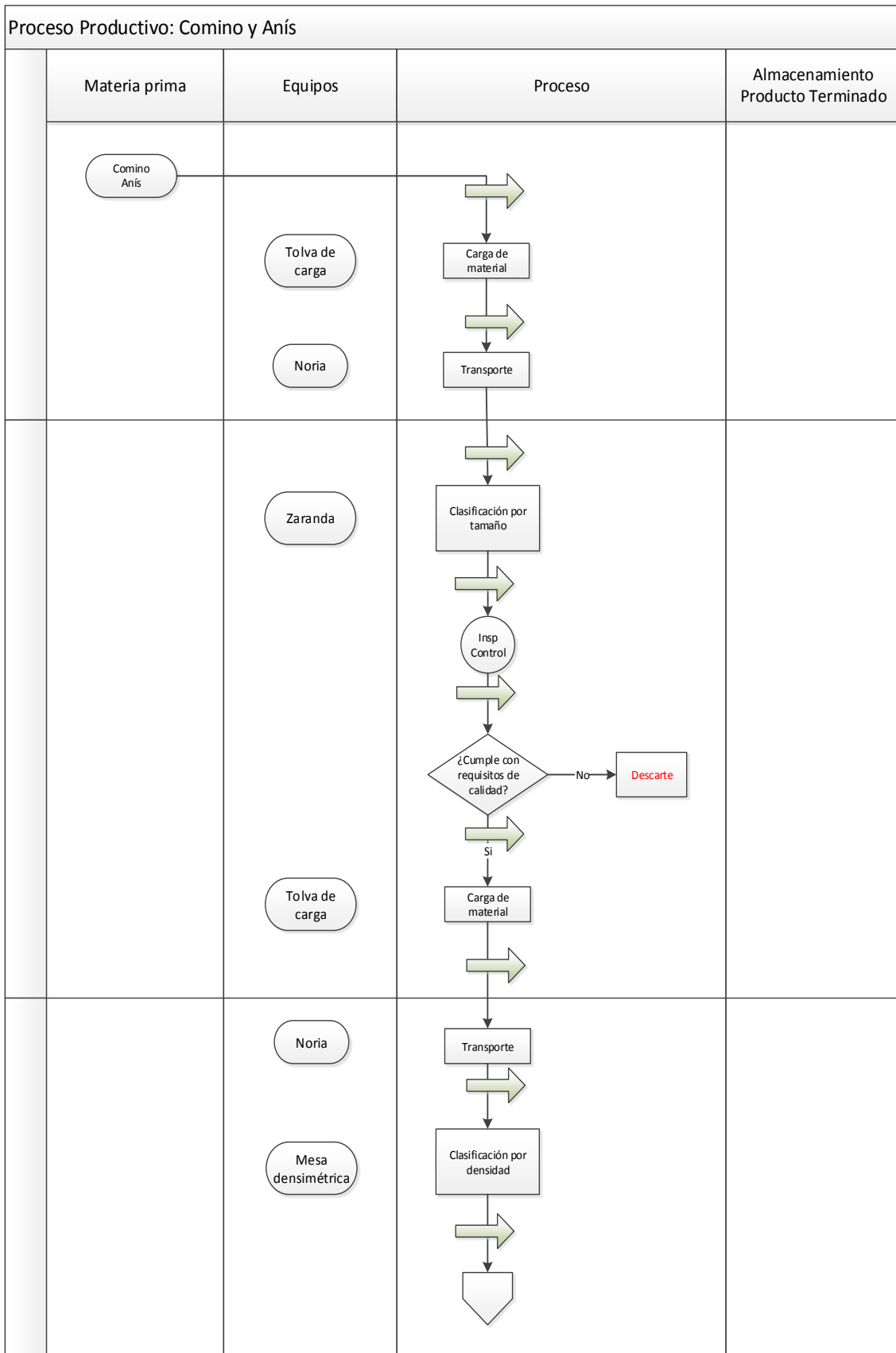
Fuente: POPE, 2016.

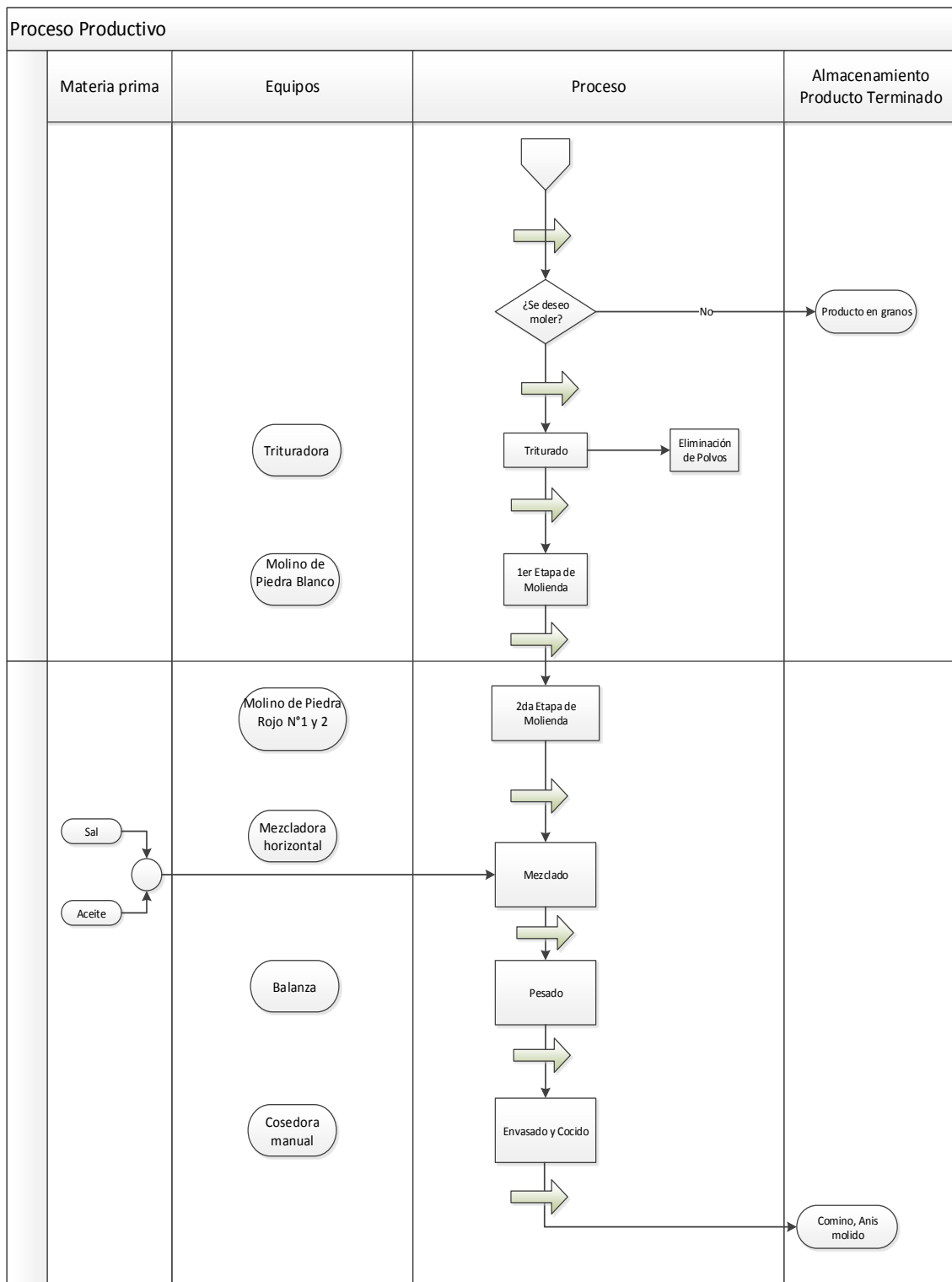
Actividad/ Definición	Símbolo
<p>Operación. Una operación tiene lugar cuando se alteran intencionalmente cualquiera de las características físicas o químicas de un objeto; cuando se les separa o une a otro objeto, o cuando se le dispone para otra manipulación, transporte, inspección o almacenaje. Se considera también como una operación cuando se da o recibe información o cuando tiene lugar un cálculo o planificación.</p> <p>Transporte. Un transporte tiene lugar cuando se desplaza un objeto de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o son causados por el operario en el lugar de trabajo durante una operación o inspección.</p> <p>Inspección. Se dice que tiene lugar una inspección cuando se examina un objeto para identificarlo o para verificar en calidad o cantidad cualquiera de sus características.</p> <p>Espera. La espera tiene lugar cuando las condiciones no permiten o no requieren la ejecución de la próxima acción planeada, excepto cuando estas condiciones cambian intencionalmente las características físicas o químicas del objeto.</p> <p>Almacenaje. Se llama así al entretenimiento y protección de un objeto frente a desplazamientos no autorizados.</p> <p>Actividad combinada. Cuando se desea señalar actividades ejecutadas por uno o varios operarios en un mismo lugar de trabajo, se combinan los símbolos de estas actividades.</p>	

9.1. Diagrama de flujo de Proceso Productivo: Especias.

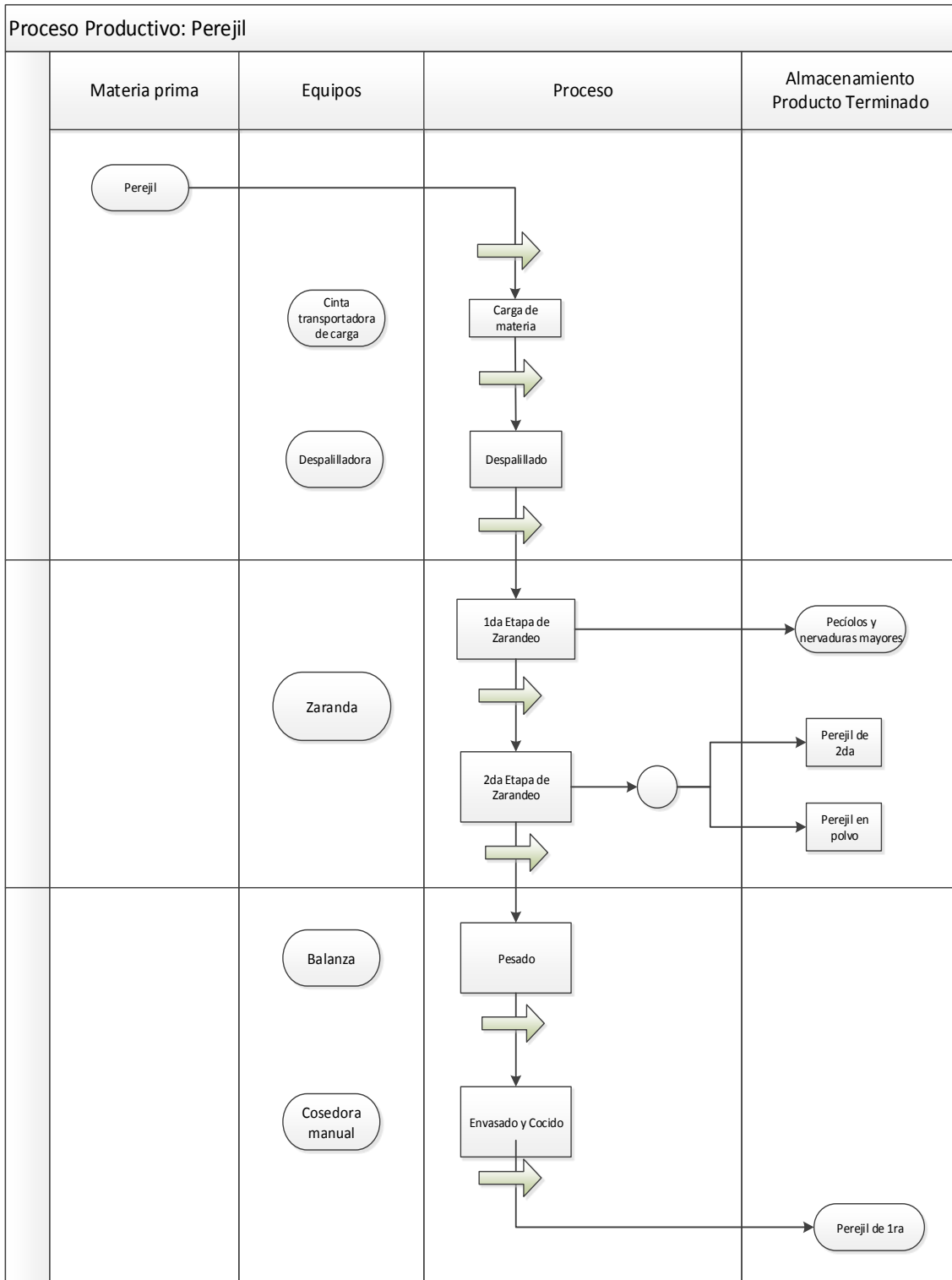


9.2. Diagrama de flujo de Proceso Productivo: Granos (Comino, Anís).





9.3. Diagrama de flujo de Proceso Productivo: Perejil.



10. PROPUESTA DE LAY-OUT NUEVA NAVE PRODUCTIVA MOLINO CERRILLOS

1.4 Objetivo

El objetivo de una propuesta de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización.

La función principal de una instalación nueva es la de permitir una distribución más eficiente. En éste caso se tiene la oportunidad de eliminar todos aquellos aspectos estructurales y de diseño que restringen un óptimo funcionamiento de la organización. El diseño de la nueva nave debe facilitar el crecimiento y la expansión que se estimen necesarios.

1.5 Desarrollo

La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación. Ésta ordenación comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación.

Las ventajas de una buena distribución se reflejan en la reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes beneficios:

- Optimización del espacio
- Mejora la satisfacción del trabajador.
- Incremento de la productividad.
- Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Disminución de retrasos.
- Reducción del material en proceso
- Optimización de la vigilancia.

Primeramente se propone el Lay Out de la unidad productiva del molino. Para lo cual se considera los equipos actuales de la empresa, dado a que los socios gerentes no tiene intenciones a un corto plazo de inversión en maquinarias de la línea. Estas zonas se las identifico como: sector de recepción de materia prima e insumos, sector de almacén de materia prima, sector de almacén de insumos, sector de triturado, sector de molienda, sector de mezclado, sector de almacén de productos terminados y sector de expedición. Cabe mencionar que las oficinas comerciales, laboratorio, sala de fraccionado y vestuarios estarán dispuestas otras naves destinadas cada una para tal fin.

Al minimizar las distancias de recorrido y distribuir óptimamente los pasillos, almacenes, equipo y colaboradores, se aprovecha mejor el espacio. Además al disminuir las distancias y al generar secuencias lógicas de producción a través de la distribución, el material permanece menos tiempo en el proceso. Por ello se plantea optimizar el actual recorrido del producto en el proceso productivo como se muestra a continuación en la tabla siguiente y detalla luego en la ilustración.

CIRCUITO				
Secuencia	Desde	Destino	Detalle	Tipo de transporte
1	Camión	Recepción	Materia prima Insumos	Autoelevador
2-a	Recepción	Almacén	Materia prima	Autoelevador
2-b	Recepción	Almacén	Insumos	Carro Zorra
3	Almacén	Trituradora	Materia prima	Manual
4	Trituradora	Molino de Piedra Blanco	Producto triturado	Manual
5	Molino de Piedra Blanco	Molino de Piedra Rojo N° 1 o 2	Producto premolido	Manual
6	Molino de Piedra Rojo	Mezcladora	Producto molido	Manual
7	Mezcladora	Balanza y Cosedora	Producto final	Manual
8	Empaque	Almacén productos terminados	Producto final palletizado	Autoelevador/Carro Zorra

1.14. Objetivo

Establecer las operaciones que se llevan a cabo para la correcta gestión de recepción de materia prima e insumos como así también de su almacenamiento con la finalidad de estandarizar la mercadería recibida y las distintas acciones asignando al responsable de su control y cumplimiento.

1.15. Alcance

La propuesta se aplica al personal encargado de la recepción de la mercadería - materia prima e insumos- necesaria para llevar a cabo el proceso productivo del molino.

1.16. Desarrollo

La recepción es el proceso de planificación de las entradas de unidades, descarga y verificación tal y como se solicitaron mediante la actualización de los registros de inventario. De esta manera, la propuesta de mejora busca optimizar el proceso de recepción del Molino Cerrillos SRL.

El objetivo al que debe tender una empresa en su proceso de recepción de mercaderías es la buena práctica de logística a través de la implementación de procedimientos y control de la mercadería. A continuación se ilustra el procedimiento a realizar por la materia prima a fin de registrar su recepción. Seguidamente se describe tal procedimiento hasta que es transportado hasta el sector de almacenamiento de materia prima e insumos.

Primeramente, con la llegada de los camiones de los proveedores con la mercadería solicitada se realiza la descarga de los big-bags o bolsas de 25 kg a través de autoelevador y carro zorra.

Seguido, se procede al control de calidad del material para lo cual se realiza la apertura de cada bolsa que llega y analiza el grado de humedad que contiene la materia prima y calidad en si del material, clasificándolo en primera o segunda calidad. El lote actualmente es rechazado si no cumple con las condiciones de humedad, menor a 15 %. Para el caso de los insumos como ser aceites o sales, basta con el control que coincida la orden de compra con la mercadería que se está recibiendo.

Una vez verificada la buena calidad de la materia prima, continúa la comprobación de la orden de compra con el material y pesaje del mismo. Para este último se colocan de a dos bolsas sobre la balanza dispuesta en la zona de recepción y realiza el pesado correspondiente.

En un planilla se registra la información relevante a la fecha de recepción e identificación del lote de materia prima que se está recibiendo o rechazando junto a la identificación del proveedor. Es importante registrar la persona

encargada del llenado de la planilla para así tomar conciencia de la importancia de la información para la empresa.

Planilla de registro de materias primas e insumos

La generación de códigos de recepción propone el ordenamiento de la materia prima con el fin de poder identificar la cantidad del material que ingresa a la planta. El código estará compuesto por el número de bolsa seguido del número de lote de artículo. A partir del mismo se pretende tener un mejor control del material ingresado, identificando por bolsa de cada lote, como así también del material rechazado.

Código: N° de Bolsa – N° de Lote

Luego del registro y a partir del mismo, se procede a la generación de etiquetas para cada bolsa de material. Un código de barras es la identificación que permite brindar información sobre procedencia, fecha de recepción, número de lote y otros datos de productos. Se deben generar tantos códigos de barra, como productos o presentaciones se quieran defender. Ejemplo: Ají Cayena Big Bag, pimienta Rojo 25 Kg. Cada código de barras es codificado para un producto en particular, y de esa manera, poder dar de alta e identificar el mismo todo el proceso productivo hasta su comercialización.

El proceso de recepción finaliza con la impresión de etiquetas y su colocación para luego trasladar el material a la zona de almacenamiento.

Etiqueta de bolsa

11. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

1.17. Objetivo

Establecer las operaciones que se llevan a cabo para el mantenimiento de los equipos presentes en la empresa como así también la interrelación entre ellos con la finalidad de estandarizar las distintas acciones y asignar al responsable de su control y cumplimiento. Los procesos de mantenimiento a trabajar se dividen en "procesos preventivos" y "procesos correctivos".

1.18. Alcance

La propuesta se aplica al personal encargado del mantenimiento y fabricación de equipos necesarios.

1.19. Desarrollo

El mantenimiento se define como un conjunto de actividades desarrolladas con el fin de asegurar que cualquier activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño.

Si bien el personal encargado de mantenimiento cuenta con un taller situado en el predio de la empresa, por acuerdo con los socios gerentes, es externo a la misma. Sin embargo, Molino Cerrillos cuenta con prioridad a la hora de la realización de trabajos.

Del relevamiento realizado a la empresa, se observa que es necesario partir de la documentación de la información existente; brindando tanto al encargado del taller como jefe de producción, responsable de solicitar algún tipo de mantenimiento, planillas para la correcta gestión del mantenimiento industrial de la organización.

Documentación para el área de mantenimiento

Tener registro de las tareas y actividades que se lleven a cabo es fundamental para la correcta gestión de mantenimiento industrial. En este sentido, resulta necesario contar con ciertos documentos que permita, al personal encargado del mantenimiento, operarios y gerencia general inclusive, llevar el control de las gestiones de mantenimiento y por consiguiente la gestión de índices para el sector.

Ficha técnica de maquinaria

Es un registro descriptivo permanente de los equipos de la planta, sobre el cual se basa la planeación, programación, adquisición de partes y la ejecución de otras acciones operativas propias del servicio de mantenimiento.

Hoja de vida

Es el registro histórico de los eventos o actividades de mantenimiento realizado en un equipo. Mediante este registro se puede determinar y/o decidir con el transcurso del tiempo, la periodicidad de falla de los equipos teniendo en cuenta los datos de fecha, orden de trabajo, actividades realizadas, repuestos, mano de obra, fallas y otras tareas.

Lubricación de equipos:

En base al mantenimiento realizado actualmente en la empresa resulta importante tener una buena gestión de lubricación, puesto que determina el eficiente funcionamiento de los equipos evitando daños en las máquinas por desgaste de las piezas que se encuentren en constante movimiento.

Para ello se propone una planilla destinada a los trabajos de lubricación a realizar periódicamente en los equipos, cuyo objetivo es llevar un control a cada uno teniendo en cuenta el nombre del equipo, fecha, las partes a lubricar de la máquina, la clase de lubricante, cantidad requerida, y el tiempo invertido en la actividad.

Solicitud de Mantenimiento:

La solicitud de mantenimiento es un registro fundamental para evitar inconvenientes o mal entendidos con respecto a los tiempos del sector, es por ello que, al dar la solicitud se fijarán la fecha, quien la solicita y la descripción del trabajo que percibe el solicitante.

Orden de Trabajo:

Consiste en un documento perteneciente al sector que tiene como objetivo generar registro, es por ello que se deben tomar datos de:

- N° de orden
- N° de solicitud de mantenimiento a la cual responde.
- Identificación del equipo.
- Descripción del trabajo

- Horas hombre empleadas para la reparación y costo.
- Repuestos utilizados y costo.
- Ejecutor y firma.

La orden de trabajo debe ser archivada por el encargado de mantenimiento al igual que la solicitud de mantenimiento y hoja de vida del equipo. En base a la información que contienen los registros se deben elaborar planillas como las que se entregaran en versión digital en Microsoft Office Excel, donde se pueda en base la maquinaria describir la operación que se realizó, el tiempo que llevó realizar el trabajo y el tiempo que llevó desde la salida de la línea hasta la entrega de la maquinaria a su sector.

1.19.1. Indicadores

Los indicadores propuestos en función de las planillas anteriores son:

- Disponibilidad
- Tiempo promedio entre fallas
- Tiempo de reparación

Si bien pueden generarse otros indicadores, los mencionados son esenciales para la medición de objetivos propuestos, a partir de ello puede observarse el motivo por el cual se demora la reparación por parte del sector y realizar una eventual mejora para disminuirlo al menor tiempo posible.

Disponibilidad

$$D = \frac{(\textit{Tiempo trabajado} - \textit{Tiempo total fuera de servicio})}{\textit{Tiempo total}}$$

Tiempo promedio entre fallas

$$TPEF = \frac{(\textit{Tiempo total} - \textit{Tiempo total fuera de servicio})}{\textit{Número de fallas}}$$

Los índices pueden ser tomados diariamente o semanalmente dependiendo del caso, es primordial el definir anteriormente el lapso y el tiempo total fuera de servicio en el mismo para tener un índice correcto. Para el caso se cree conveniente llevar registro mensual dada la organización.

Tiempo promedio para reparar

$$TPPR = \frac{\textit{Tiempo fuera de servicio}}{\textit{Número de fallas}}$$

El tiempo promedio para reparar puede ser utilizado dependiendo de la máquina o también del tipo de falla a reparar.

Índice de accidentes

$$ACC = \frac{\textit{Cantidad de accidentes}}{\textit{días hábiles}}$$

El proceso de mantenimiento preventivo es según calendario. Comienza cuando se observa el requerimiento del mantenimiento según calendario y finaliza cuando se realizan todas las tareas prefijadas. En este sentido se propone brindar al personal del taller de un rotulo, el cual se dispondrá en el equipo o maquinaria una vez realizado su mantenimiento y detallará la fecha estimada del próximo en función del trabajo realizado.

PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN Y PRODUCTIVIDAD PARA EMPRESAS

Empresas: Madenort SRL – Fabril SA-La Francisca-Fullblock

Fecha de la Capacitación: 24 de Junio de 2016

Disertantes: Renzo Torres- David Luca- Lucas López- Roberto Vega

Temas de Capacitación: Calidad Método de las 5s – Mantenimiento Industrial

Número de asistentes (encuestados):

55 Personas Entre Empleado y puestos gerenciales en estas empresas.

Resultados de la Evaluación General de la Capacitación

En el presente informe se presentarán los resultados de la encuesta realizada a los empleados de las empresas “Madenort SRL – Fabril SA” luego de recibir la capacitación en los temas propuestos en la jornada especificada anteriormente.

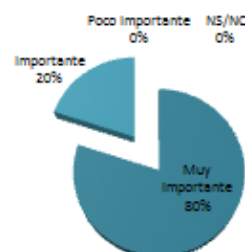
Importancia de la Capacitación

La primera pregunta se refiere a la percepción que tiene cada empleado de la importancia de los temas propuestos de capacitación. Las respuestas posibles son: Muy Importante, Importante o Poco Importante y los resultados obtenidos para cada uno de los temas fueron los siguientes:

Sistema 5 S - Importancia



Mantenimiento Industrial - Importancia

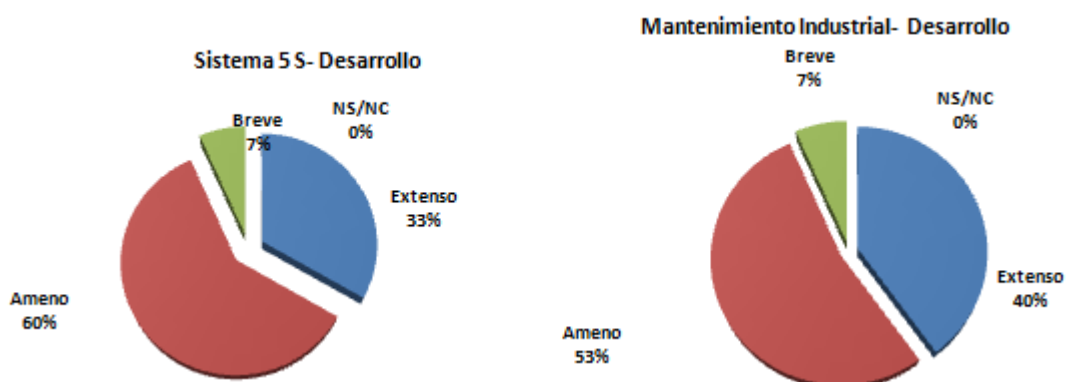


Se puede apreciar en los gráficos que la totalidad (el 100%) de los asistentes consideran que el tema de Calidad es *Muy Importante*. Estos resultados nos permiten concluir que estas personas están conscientes de la relevancia del tema.

En cuanto al tema de Mantenimiento Industrial, el 80% de los asistentes considera que es muy importante, mientras que el restante 20% considera que es Importante. Como conclusión se puede decir que los temas tratados son considerados de gran importancia para la actividad de la empresa.

Desarrollo de la Capacitación

La segunda pregunta apunta a la opinión de los empleados en cuanto a la duración de los temas de capacitación. Las respuestas posibles son: Breve, Ameno o Extenso. Los resultados obtenidos de las encuestas se presentan a continuación:



En el caso de la capacitación referida a Calidad, el 60% consideró que fue Amena, el 33% pensó que fue Extenso y el 7% pensó que fue Breve. En el caso de Mantenimiento Industrial, el 53% creyó que fue Ameno, el 40% que fue Extenso, y el restante 7% considero que fue Breve. De esto se puede concluir que el tema de Mantenimiento Industrial les resultó levemente más extenso. Este puede entenderse dado que el tema de Planificación de mantenimiento es más aplicable.

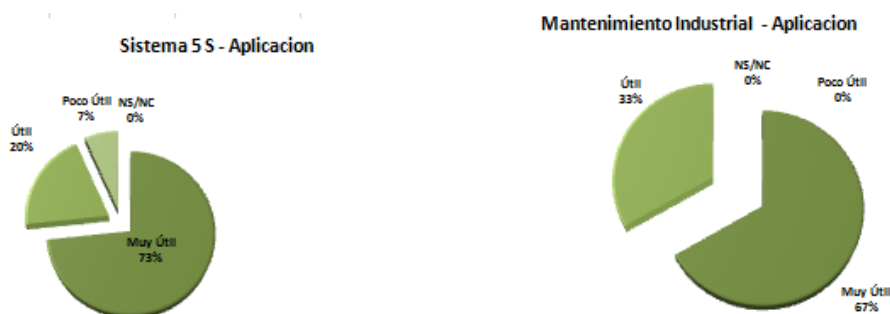
Comprensión de la Exposición

La respuesta obtenida a la pregunta referida a la comprensión de la exposición fue muy favorable. En el tema Calidad 5S el 100% de los empleados contestaron a la pregunta considerando que fue comprensible y sin mostrar dificultades para entender la totalidad de los temas expuestos. En cuanto a

Mantenimiento Industrial el 100% respondió que fue comprensible. De esto se puede interpretar que las respuestas se refirieron a ambos temas en general.

Aplicación de los temas a las tareas diarias

Con respecto a la aplicabilidad de los conceptos expuestos en la capacitación, las respuestas obtenidas fueron favorables. Las respuestas posibles son: Muy Útil, Útil o Poco Útil y se obtuvo el siguiente resultado para ambas capacitaciones:



En esta pregunta se pueden apreciar que el 73% consideró que el tema de Calidad es muy Útil ya que es aplicable en el desempeño de las tareas el 20% concluyo que es Util mientras que restante 7% respondió que le parece Poco Útil; por otro lado en el caso de Mantenimiento Industrial el 67% lo consideró Muy Útil y el 33% considero que es util. Esto muestra la importancia de los temas dados y el alto grado de adaptación a las actividades de la empresa.

Interés de los empleados en las capacitaciones

La presente pregunta está referida al interés por parte de los empleados a recibir más capacitaciones similares a la brindada por la Secretaría, y en caso de que la respuesta sea positiva, aclarar sobre que temática desea recibir dichas capacitaciones.

Las respuestas obtenidas fueron muy alentadoras debido a que la totalidad de los empleados se mostraron interesados en seguir recibiendo este tipo de capacitaciones, si bien no todos especificaron temas, el más frecuente es sobre uso la Calidad en la Empresa, comunicación Interna, Gestión de Mantenimiento, Liderazgo.

Con respecto a la temática de interés las respuestas se resumen a continuación:

Tema	Frecuencia	Porcentaje
Gestión de Mantenimiento	10	28,57%
Calidad en la Empresa	15	42,86%
Comunicación Interna	5	14,29%
Liderazgo	5	14,29%
Total	35	100,00%

Calificación general de la capacitación

Esta pregunta tiene la finalidad de calificar en una escala del 0 al 10 la calidad de la capacitación a la que asistieron. Las respuestas obtenidas se presentan en el siguiente gráfico circular:

Las respuestas obtenidas fueron favorables debido a que la calificación promedio fue de 8,7, siendo todas las calificaciones superiores a 9 (Nueve).

Nota	Cantidad
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	1
8	2
9	6
10	6
NS/NC	2
Notas	15
Total	17

Sugerencias y Comentarios

- La encuesta cuenta con un apartado para indicar todo aquello que no se haya dicho anteriormente. No se realizaron comentarios ni sugerencias.