



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL DE CONCEPCIÓN DEL
URUGUAY
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Proyecto Final

Optimización del proceso productivo - Metalúrgica Durax

Alumnos:

- Gomariz Moser, Gastón
- Klug, Ezequiel Federico.
- Obelar, Facundo.

Docentes:

- Ing. Rodríguez Prudenza, Enrique.
- Ing. Nadal, Jorgelina.
- Ing. Dartuqui, Darío.

2021



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL DE CONCEPCIÓN DEL
URUGUAY**

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Proyecto Final

Optimización del proceso productivo - Metalúrgica Durax

Proyecto Final presentado en cumplimiento de las exigencias de la Carrera Ingeniería en Sistemas de información de la Facultad Regional Concepción del Uruguay, realizada por los estudiantes: Gomariz Moser Gastón, Klug Ezequiel Federico, Obelar Facundo.

Docentes:

- Ing. Rodríguez Prudenza, Enrique.
- Ing. Nadal, Jorgelina.
- Ing. Dartuqui, Darío.

2021

Versiones del documento

Fecha	Versión	Modificación
09/08/2021	0.1	Unificación carpeta de los diferentes grupos
12/03/2022	0.2	Agregado de Planificación para el desarrollo e implementación
15/03/2022	0.3	Agregado de Análisis del marco legal
5/06/2022	0.4	Agregado de glosario
11/06/2022	0.5	Agregado de análisis de riesgos
13/06/2022	0.6	Agregado de consideraciones de factibilidad
14/06/2022	0.7	Primera versión final del modelo solución
15/08/2022	0.8	Correcciones versión final modelo solución
24/08/2022	0.9	Correcciones modelo solución, rutinas, procesos, unidades de trabajo, análisis de riesgo
27/08/2022	0.10	Correcciones del modelo solución.
01/09/2022	1.0	Versión Final del documento.

Índice

Resumen	8
Abstract	8
Introducción	10
Descripción de la empresa	10
Misión	11
Visión	11
Estructura formal	11
Empresa como sistema	12
Proveedores	12
Compras	12
Pagos	13
Clientes	13
Ventas	13
Cobros	14
Presentación del caso de estudio y justificación del proyecto	15
Identificación de funciones principales	15
Determinación de comitente y necesidad	15
Objetivo de Proyecto	15
Objetivo de Sistema	15
Modelo descriptor	16
Primer plano	16
Tabla unidades de trabajo por roles	16
Unidades de trabajo	21
UT01: Generación de orden de trabajo.	21
UT02: Ordenar comienzo de corte y plegado de chapas.	23
UT03: Cortar chapas con pantógrafo	25
UT04: Ordenar comienzo de fabricación de autopartes generales.	26
UT05: Ordenar comienzo de fabricación de la torre inferior.	27
UT06: Ordenar comienzo de fabricación de chimango.	28
UT07: Ordenar comienzo de fabricación de garganta.	29
UT08: Ordenar comienzo de fabricación de pasarelas.	30
UT09: Ordenar comienzo de fabricación del tacho.	31
UT10: Fabricación del Chasis	32

UT11: Ordenar comienzo del montaje.	33
UT12: Revisión de trabajo realizado en montaje.	35
UT13: Ordenar reparación de Montaje.	36
UT14: Ordenar comienzo de lavado de la unidad.	37
UT15: Ordenar comienzo de pintado de la unidad.	38
UT16: Revisión de trabajo realizado en pintura.	39
UT17: Ordenar repintado de la tolva.	40
UT18: Ordenar comienzo de instalaciones eléctricas e hidráulicas.	41
UT19: Revisión general del funcionamiento de la unidad producida.	43
UT20: Ordenar reparación de instalaciones eléctricas e hidráulicas.	44
UT21: Finalizar la producción de la unidad.	45
UT22: Ordenar modificaciones al proceso productivo.	46
Documentos de relevamiento	47
Orden de trabajo	47
Orden de Producción	48
Planillas de controles de calidad	49
Sector Montaje	49
Sector Pintura	50
Control de Entregas	52
Planilla Corte y Plegado	54
Planilla de Fechas de Entrega	55
Planilla de registro de horas de trabajo	57
Diagnóstico	59
Diseño de Modelo Solución	60
Notas de diseño	60
Roles	61
Planilla por Roles	63
Primer plano	64
Unidades de Trabajo	64
UT01: Registrar Orden de trabajo	64
UT02: Realizar tarea de producción	65
UT03: Entregar insumos a estación de trabajo	66
UT04: Sugerir compra de insumos faltantes	66
UT05: Recibir o solicitar insumos	67
UT06: Realizar control de calidad	67
UT07: Visualizar avance de la producción	68
Segundo Plano	69
Procesos	69

P01: Estimar fecha de entrega de producto	69
P02: Registrar Orden de Trabajo	70
P03: Realizar tarea	71
P04: Distribución de insumos	73
P05: Confirmación de Recepción de Insumos	74
P06: Crear pedidos de reposición	75
P07: Recepción de Insumos	76
P08: Solicitar Insumos	77
P09: Realizar control de calidad	78
P10: Visualizar Unidades en Producción	79
P11: Visualizar Estado de Orden de Trabajo	80
P12: Re-estimar Fecha de entrega de producto	81
P13: Validar estimación de fecha de entrega	81
Rutinas	81
R01: Revisar Stock	82
R02: Cambiar estado de tarea	82
R03: Generar Tareas de Orden de Trabajo	83
R04: Confirmar nueva fecha de entrega	85
R05: Ajustar duración objetivo de Tarea Genérica	86
Interfaces	87
Pantalla 1: Estimar Fecha de Entrega de Producto	87
Pantalla 1.a: Notificar estimación exitosa	87
Pantalla 2: Registrar Orden de Trabajo	88
Pantalla 3: Tablero de Tarea - Descripción	88
Pantalla 4: Tablero de Tarea - Insumos	89
Pantalla 5: Tablero de Tarea - Control de Calidad	90
Pantalla 6: Distribución de Insumos.	90
Pantalla 7: Confirmación de Recepción de Insumos.	91
Pantalla 8: Crear pedidos de reposición	91
Pantalla 9: Recepción de Insumos	92
Pantalla 10: Registrar Solicitud de Insumos	92
Pantalla 11: Control De Calidad	93
Pantalla 12: Unidades en Producción	94
Pantalla 13: Estado de Orden de Trabajo	94
Pantalla 14: Órdenes de Trabajo en Estado Provisorio del Cliente	95
Pantalla 15: Confirmar nueva fecha de entrega	95
Tercer Plano	96
Planificación	97
Detalle de actividades	97

Estrategia de cambio	103
Análisis de riesgos	104
Planificación de riesgos	104
Probabilidad de ocurrencia	104
Impacto	105
Tipo de riesgo	106
Identificación de activos	107
Identificación de riesgos	107
Análisis de riesgos	109
Planificación de respuesta	111
Análisis de factibilidad	113
Factibilidad Técnica	113
Factibilidad Financiera	114
Tabla equipamiento adquirir	114
Tabla equipamiento adquirir por mes	115
Tabla de recursos humano con horas de trabajo por perfil y costo	116
Tabla recurso humano con horas de trabajo por mes	117
Tabla de financiamiento cuota constante	119
Costo del proyecto por etapas	120
Factibilidad Económica	121
Conclusión sobre factibilidad	122
Análisis del marco legal en materia de impacto ambiental	123
Glosario	128
Conclusiones	131
Bibliografía	133

Resumen

En el siguiente documento se presentará un análisis de la empresa Metalúrgica Durax. Se incluye una descripción de esta empresa, identificando sus funciones principales, sus necesidades insatisfechas y la determinación de los objetivos del proyecto y del sistema.

En primera instancia se realizó un relevamiento preliminar para entrar en contexto y realizar una breve descripción de la empresa. Se identificaron las funciones principales mediante entrevistas realizadas para lograr una inmersión en profundidad en el funcionamiento del área de producción. Con esta información recolectada se formuló el objetivo del proyecto y el objetivo del sistema para dar inicio a la primera etapa del modelo descriptor. En este modelo se identificaron los roles que intervienen en el proceso productivo así como también las unidades de trabajo.

Posteriormente se desarrolló un diagnóstico indicando la situación actual de la empresa y sus oportunidades de mejora. Una vez establecido este diagnóstico, se definió y planificó un modelo de solución con el fin de que la empresa logre alcanzar los objetivos establecidos. Esto se hizo mediante la definición de nuevas funciones principales, los procesos realizados por un sistema de información para auxiliar en éstas, y los datos que serán utilizados en el nuevo proceso.

Finalmente, la solución propuesta fue analizada según sus riesgos, factibilidad financiera, técnica, económica y legal, a fin de determinar si llevar adelante el proyecto es posible y conveniente.

Palabras claves: sistema, Durax, necesidad, proyecto, funciones, producción, objetivo, modelo descriptor, roles, unidades de trabajo, diagnóstico, mejora.

Abstract

The following document will present an analysis of the company Metalúrgica Durax. A description of this company is included, identifying its main functions, its unmet needs and the determination of the objectives of the project and the system.

In the first instance, a preliminary survey was carried out to enter into context and make a brief description of the company. The main functions were identified through interviews conducted to achieve an in-depth immersion in the operation of the production area. With this information collected, the objective of the project and the objective of the system were formulated to start the first stage of the descriptor model. In this model, the roles that intervene in the production process as well as the work units were identified.

Afterwards, a diagnosis was developed indicating the current situation of the company and its opportunities for improvement. Once this diagnosis was established, a solution model was defined and planned for the company to achieve the established objectives. This was done through the definition of new main functions, the processes that are carried by an information system to help in them, and the data that will be used in the new process.

Finally, the proposed solution was analyzed based on its risks, financial, technical, economic and legal feasibility, in order to determine whether carrying on the project is possible and convenient.

Keywords: system, Durax, need, project, functions, production, objective, descriptor model, roles, work units, diagnosis, improvement.

Introducción

Este documento surge como parte de la materia Proyecto Final. En la materia se planteó la idea de hacer un proyecto de sistemas de información que incluya información real de una empresa, por lo que todos los alumnos de la cátedra nos pusimos en contacto con diferentes empresas y finalmente decidimos elegir a Metalúrgica Durax ya que reunía un conjunto de criterios que considerábamos de gran importancia como por ejemplo la cantidad de proveedores, la cantidad de clientes, la complejidad de su proceso productivo y los tipos de datos que poseen.

Luego de la elección de la empresa se entra en una instancia de relevamiento en la cual se trata de buscar entender cómo funciona la empresa y poder encontrar oportunidades de mejora y necesidades insatisfechas que puedan hacer surgir un proyecto de sistemas de información.

En el siguiente documento, realizaremos un análisis más a detalle de la empresa, su proceso de producción, un diagnóstico de los problemas hallados y finalmente nuestra propuesta de solución para lograr satisfacer los objetivos definidos.

Descripción de la empresa

Durax es una empresa metalúrgica fundada en el año 1979, en la ciudad de Concepción del Uruguay, Entre Ríos, Argentina, dedicada en sus inicios a brindar servicios de reparaciones y carrocerías para distintos camiones de transportes.

A principios de los 90' inició la producción de cajas volcadoras y, lo que sería su principal producto, tolvas autodescargables para el transporte de alimentos balanceados.

La unidad principal de venta son las **tolvas** y en cuanto a cajas volcadoras y carrocerías las ventas son más esporádicas.

Si bien hoy día su producción tiene alcance nacional, la compañía se ha planteado recientemente como objetivo introducirse en el marco internacional, al hacer negocios en otros países como la República Oriental del Uruguay, Brasil y Bolivia.

Misión

Atender a nuestros clientes en forma personalizada cumpliendo con las necesidades específicas de cada uno de ellos en respuesta a la confiabilidad que nos brindan

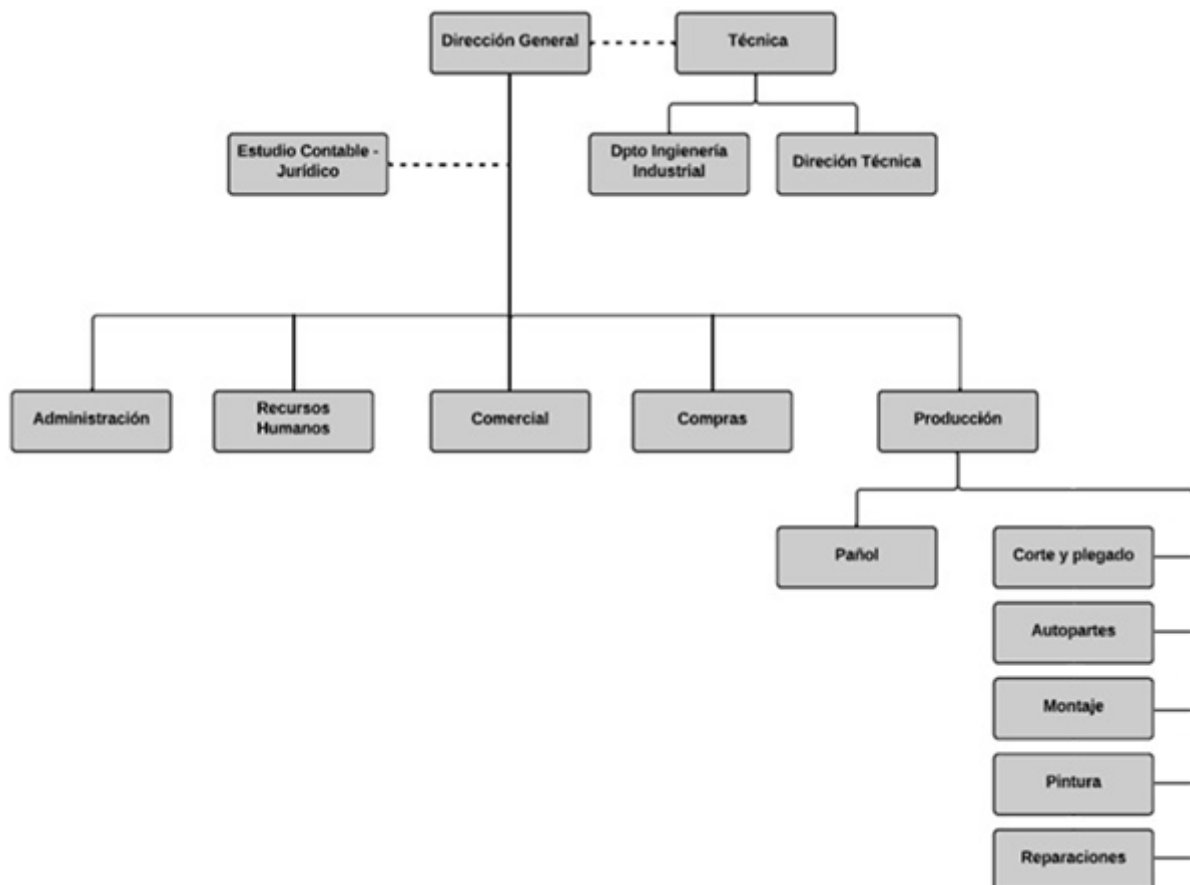
“Durax sigue al servicio de su gente, sin olvidar sus principios fundamentales: integridad, calidad, compromiso e innovación. Estos principios son los que marcan el camino a seguir.”

Visión

Liderar el mercado nacional implementando mejoras continuas tanto en el producto como en los procesos de producción.

Estructura formal

Se visualiza la estructura de la empresa en forma jerárquica y descentralizada aunque dentro de Durax existen muchas relaciones informales.



Empresa como sistema

Con el fin de comprender el funcionamiento de la empresa, se utiliza un modelo sistémico que nos permite realizar una abstracción de la realidad cuyo fin es poder entender el comportamiento de las variables que lo conforman y ver cómo se relacionan con su entorno de una manera simple.

Este enfoque sistémico, permite identificar el objetivo que la empresa persigue, así como los dos ejes de comportamiento.

El primer eje de productos relaciona a los proveedores, los cuales la empresa le realiza compras, con los clientes que tiene la empresa a los cuales se le realizan ventas.

El segundo eje, denominado eje de dinero, relaciona los proveedores a los cuales la empresa le realiza pagos, con los clientes a los que la empresa le realiza cobranzas.

Proveedores

Existen varios proveedores que abastecen a Durax, siendo estos variables según el stock de mercadería disponible en un determinado momento, así como también variables según el costo de los insumos para la producción

Compras

Las compras que se realizan a los proveedores varían dependiendo del insumo adquirido, así como también la forma de pago, pudiendo ser efectivo, cheque, pagos diferidos.

Los distintos insumos que se compran son:

- Espirales
- Chapa 14
- Chapa 16 C
- Chapa 18

- Chapa 20
- Chapa 3/16
- Chapa ¼
- Chapa ⅛
- Planchuela de diversas medidas
- Caños negro 2"/1 ½"/1 ¾"/1 ¼"/½"/5/8"
- Barras de grillon
- Tapas de plástico.
- Motores hidráulicos
- Insumos industriales
- Discos

Pagos

Los pagos que se realizan a los proveedores varían dependiendo del insumo adquirido, así como también la forma de pago, pudiendo ser efectivo, cheque, pagos diferidos.

Además se realizan pagos de salario a los empleados.

Clientes

La empresa cuenta con aproximadamente 50 a 60 clientes, ubicados en distintos puntos del país, existiendo algunos clientes en el exterior, Uruguay, Bolivia. La mayoría de los clientes realizan por compra más de una unidad (Tolvas).

Ventas

Los productos que Durax comercializa son

- Tolvas
- Carrocerías
- Cajas volcadoras

Siendo la Tolva, su producto por excelencia.

Cobros

Los clientes tienen un plazo de 150 días una vez comenzada la fabricación para efectuar el pago. Finalizado el pago total del producto, en los próximos 30 días se entrega el producto al cliente.



Figura 1. Empresa como sistema

Figura 1. Empresa como sistema

Presentación del caso de estudio y justificación del proyecto

Identificación de funciones principales

La metalúrgica de Durax abarca una gran cantidad de servicios, como fabricación y venta de repuestos en cuanto a tolvas, cajas volcadoras y carrocerías se refiere, ventas de cortes de chapa personalizados, reparación y mantenimiento, entre muchos otros. Pero por cuestiones lógicas, el servicio que más beneficios les genera es la venta de carrocerías, cajas volcadoras y tolvas, siendo esta última la más importante de todas, debido a que es el producto más demandado al ser la empresa líder de ventas de tolvas en la región, además de ser el más complejo de fabricar.

Es por ello que en este proyecto nos enfocaremos en el proceso productivo de este producto en específico, encontrando oportunidades de mejora y aumentando la organización de la información para mejorar la competitividad de la empresa a nivel internacional.

Determinación de comitente y necesidad

Demora en la producción de todos los productos. Poca producción anual de todos los productos. El gerente de la empresa desea reducir los tiempos de producción.

Objetivo de Proyecto

Reducir en un 25% el tiempo de producción de una tolva sin aumentar los actuales costos de producción.

Objetivo de Sistema

El objetivo del sistema será la producción de tolvas que abarca los procesos desde que se recibe el pedido de producción contando con la materia prima hasta que se finaliza la tolva.

Características

1. El sistema deberá permitir producir hasta 60 tolvas anuales.
2. El sistema deberá permitir anticipar a compras la cantidad de insumos requeridos en el periodo de al menos 2 meses.
3. El sistema deberá permitir saber el porcentaje de avance que tiene el proceso de producción y recursos consumidos de una unidad determinada al finalizar el día.
4. El sistema deberá permitir brindar una fecha de entrega aproximada de una tolva con una diferencia de no más de 2 días hábiles de la fecha real de entrega.

Modelo descriptor

El modelo descriptor se utiliza para representar el sistema mediante unidades de trabajo, donde se lleva a cabo un detalle del rol que la realiza (actuador) a partir de una condición de activación, las tareas que se realizan, sus entradas y salidas y el corte lógico.

Cada rol interviene en el proceso es diferente según el momento.

Primer plano

Tabla unidades de trabajo por roles

A continuación se enumeran los roles involucrados en cada una de las unidades de trabajo

Encargado de Oficina Técnica	Responsable de Corte y Plegado	Responsable de pantógrafo	Responsable de fabricación de autopartes generales	Encargado de fabricación de torre inferior y garganta	Encargado de fabricación de chimango	Encargado de fabricación de torre inferior y garganta	Encargado de fabricación de chimango
<p>UT1: Generación de orden de trabajo</p> <p>CA: Presencia o llamada telefónica del Responsable de Venta</p> <p>UT12: Revisión de trabajo realizado en montaje</p>	<p>UT2: Ordenar comienzo de corte y plegado de chapas</p> <p>CA: Recepción de orden de trabajo del encargado de Oficina Técnica</p>	<p>UT3: Cortar chapas con pantógrafo</p> <p>CA: Orden verbal de los responsables de diferentes áreas</p>	<p>UT4: Ordenar comienzo de fabricación de autopartes generales</p> <p>CA: Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica</p>	<p>UT5: Ordenar comienzo de fabricación de la torre inferior</p> <p>CA: Recepción de Orden de Producción por parte del EdOT</p>	<p>UT6: Ordenar comienzo de fabricación de chimango</p> <p>CA: Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica</p>	<p>UT7: Ordenar comienzo de fabricación de garganta</p> <p>CA: Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica</p>	<p>UT8: Ordenar comienzo de fabricación de pasarelas</p> <p>CA: Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica</p>

CA: Solicitud de control de calidad de tolva montada							
UT16: Revisión de trabajo realizado en pintura.							
CA: Solicitud de control de calidad de tolva pintada.							

Responsable de fabricación del tacho	Responsable de Carrocería	Responsable de Montaje	Responsable de lavado y pintado	Responsable de instalaciones eléctricas e hidráulicas	Responsable de prueba y funcionamiento de la unidad	Encargado de Producción
<p>UT9: Ordenar comienzo de fabricación del tacho</p> <p>CA: Recepción de chapas cortadas y plegadas y orden de trabajo</p>	<p>UT10: Fabricación del Chasis</p> <p>CA: Responsable de Chasis</p>	<p>UT11: Ordenar comienzo del montaje</p> <p>CA: Recepción de unidad de producción del tacho</p> <p>UT13: Ordenar reparación de Montaje</p> <p>CA: Aviso verbal del Encargado de Oficina Técnica</p>	<p>UT14: Ordenar comienzo de lavado de la unidad.</p> <p>CA: Recepción de unidad montada.</p> <p>UT15: Ordenar comienzo de pintado de la unidad.</p> <p>CA: Recepción de unidad lavada.</p>	<p>UT18: Ordenar comienzo de instalaciones eléctricas e hidráulicas.</p> <p>CA: Recepción de unidad pintada correctamente.</p> <p>UT20: Ordenar reparación de instalaciones eléctricas e hidráulicas.</p> <p>CA: Aviso verbal del Encargado de Oficina Técnica sobre fallos en tolva en funcionamiento.</p>	<p>UT19: Revisión general del funcionamiento de la unidad producida.</p> <p>CA: Recepción de finalización de instalación hidráulica y eléctrica.</p>	<p>UT21: Finalizar la producción de la unidad.</p> <p>CA: Notificación de funcionamiento correcto de la tolva por parte del encargado de prueba y funcionamiento.</p> <p>UT22: Ordenar modificaciones al proceso productivo.</p>

		sobre fallos en tolva montada	<p>UT17: Ordenar repintado de la tolva.</p> <p>CA: Aviso verbal del Encargado de Oficina Técnica sobre fallos en tolva pintada.</p>			<p>CA: Se realiza petición de cambio en la prioridad por parte del encargado de ventas.</p>
--	--	-------------------------------	---	--	--	---

Unidades de trabajo

UT01: Generación de orden de trabajo.	
Rol:	Encargado de Oficina Técnica (EdOT).
Condición de Activación:	Presencia o llamada telefónica del Responsable de Venta (RV).
Entrada:	1. Orden de Venta.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Impresión de 2 copias de Órdenes de Trabajo. 2. Impresión de 3 copias de Órdenes de Producción.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El RV se presenta con una Orden de Venta o llama para dar aviso de un nuevo producto para producir. 2. Consultar al RV la urgencia del cliente para establecer la prioridad de la producción. <ol style="list-style-type: none"> a. Si el cliente necesita la tolva con urgencia, se analiza la situación (teniendo en cuenta la antigüedad y reputación del cliente) y se establece si se pueden modificar las prioridades de producción. Se apoya de un sistema ERP Apollo Gcom y del software Excel. 3. A criterio del EdOT y del RV se define la prioridad de la producción. 4. El responsable de ventas regresa a su oficina y se lleva consigo la Orden de Venta. 5. Se crea la Orden de Trabajo utilizando el sistema. El atributo fecha de entrega lo completa el RV en la Orden de Venta. 6. Se crea la Orden de Producción utilizando el sistema. Este documento contiene información precisa de la Orden de Trabajo con respecto a un determinado área. Contiene la

	<p>siguiente información: pieza a realizar, cantidad a realizar, número de orden de trabajo, fecha entrega, sector al que se debe enviar, operario responsable, cliente, datos del solicitante, observaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Se imprimen 2 <u>Órdenes de Trabajo</u>. Una para el sector de corte y plegado y otra se queda en la Oficina Técnica. 8. Se imprimen 3 <u>Órdenes de Producción</u>. Una para el sector de Autopartes General, otra para el sector de fabricación del chimango y otra para el sector de fabricación de la torre inferior o garganta. 9. Se lleva un copia de la <u>Orden de Trabajo</u> al responsable de corte y plegado y a su criterio lo coloca con la prioridad en una carpeta. 10. Se lleva una copia de la <u>Orden de Trabajo</u> al EdOT (y la coloca en la carpeta). 11. Se lleva una copia de la <u>Orden de Producción</u> al Encargado de Fabricación de Autopartes General y a su criterio lo coloca con la prioridad en un tablero vertical. 12. Se lleva una copia de la <u>Orden de Producción</u> al Encargado de Fabricación de Chimango y a su criterio lo coloca con la prioridad en un tablero vertical. 13. Se lleva una copia de la <u>Orden de Producción</u> al Encargado de Fabricación de torre inferior o Garganta y a su criterio lo coloca con la prioridad en un tablero vertical.
--	---

UT02: Ordenar comienzo de corte y plegado de chapas.	
Rol:	Responsable de Corte y Plegado.
Condición de Activación:	Recepción de orden de trabajo del encargado de Oficina Técnica (EdOT).
Entrada:	1. Orden de Trabajo .
Salida:	1. Chapas cortadas y plegadas. 2. Orden de Trabajo .
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe la Orden de Trabajo impresa del EdOT el cual la coloca en la carpeta de prioridades de producción. 2. Se selecciona la plancha de chapa necesaria para realizar el corte según lo especificado por la Orden de Trabajo. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no disponer de una plancha con las especificaciones solicitadas se solicita al Encargado de Producción reemplazarla con otra plancha con otro espesor similar. 2. Se corta la plancha de chapa con el apoyo de sus ayudantes según lo solicitado utilizando la guillotina. 3. Se plega la plancha de chapa con el apoyo de sus ayudantes según lo solicitado utilizando la plegadora. 4. Se someten las piezas cortadas y plegadas a control de calidad siguiendo los lineamientos de control de calidad para corte y plegado. 5. Se pega la Orden de Trabajo en una de las piezas cortadas. 6. Se llevan las piezas ya cortadas y plegadas al sector de Fabricación del Tacho.
Observaciones:	1. No hay producción en paralelo. Si hay una orden de trabajo ya en producción, la orden de trabajo recién llegada se pone

	<p>en una cola de espera. Cuando se finaliza la que se está produciendo, se toma la orden superior ubicada en la carpeta de prioridades de producción.</p> <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="667 414 1085 448">2. Duración estimada: 2 horas.<li data-bbox="667 470 1500 616">3. Para el corte de las chapas se utiliza la guillotina, la cual se mantiene operativa durante la jornada laboral sin interrupciones.
--	---

UT03: Cortar chapas con pantógrafo	
Rol:	Responsable de pantógrafo.
Condición de Activación:	Orden verbal de los responsables de diferentes áreas.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de corte de chapa verbalmente. 2. Diseño digitalizado del corte.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chapa cortada según lo solicitado.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El solicitante le comunica a EdOT que desea realizar un corte en el pantógrafo. 2. El EdOT carga el diseño en la computadora que opera el pantógrafo desde la Oficina Técnica a través de la red. 3. El solicitante da aviso verbalmente al Responsable de pantógrafo que necesita cortar un diseño que se encuentra cargado en el pantógrafo. 4. Se busca el diseño cargado en el pantógrafo. 5. Se solicitan las especificaciones de la chapa necesaria. 6. Se selecciona la plancha de chapa necesaria para realizar el corte. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no disponer de una plancha con las especificaciones solicitadas se solicita reemplazarla con otra plancha con otro espesor similar. 7. Se seleccionan insumos de pantógrafo en caso de necesitarlo. 8. Se corta una plancha de chapa. 9. Se avisa al solicitante que la pieza ya está cortada y se la lleva al depósito correspondiente.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siempre hay disponibilidad del pantógrafo.

UT04: Ordenar comienzo de fabricación de autopartes generales.	
Rol:	Responsable de fabricación de autopartes generales.
Condición de Activación:	Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica (EdOT).
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Producción. 2. Chapas cortadas. 3. Piezas.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Autoparte lista para incorporar en la tolva.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se busca los insumos necesarios según lo especificado en la Orden de Producción con mayor prioridad del tablero. <ol style="list-style-type: none"> a. Si no hay insumos necesarios el responsable de esta área se encarga de conseguirlos por su cuenta. 2. Se busca en el pañol las herramientas necesarias. 3. Se fabrica la autoparte siguiendo las especificaciones de la Orden de Producción. 4. Se almacena la autoparte realizada en el depósito de Autopartes. 5. Se mueve la Orden de Producción finalizada desde el tablero a un pinche ubicado en la pared junto a este tablero.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se pueden fabricar hasta cinco autopartes distintas en paralelo, algunas solo pueden fabricarse una vez que llegan desde corte y plegado y otras pueden comenzarse en cualquier momento. 2. Se fabrican autopartes para stock.

UT05: Ordenar comienzo de fabricación de la torre inferior.	
Rol:	Encargado de fabricación de torre inferior y garganta.
Condición de Activación:	Recepción de Orden de Producción por parte del EdOT.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Producción. 2. Autopartes Generales
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Torre inferior fabricada.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se busca las autopartes generales necesarias para la fabricación de la garganta o torre inferior correspondiente a la tolva que se especifica en la Orden de Producción. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar las autopartes generales que necesita, se comunica con el Encargado de Autopartes Generales y le avisa del faltante. 2. Se busca los insumos y herramientas necesarias en el pañol. 3. Se fabrica la torre inferior. 4. Se escribe con tiza el número de la Orden de Trabajo a la que pertenece. Este dato se obtiene a partir de la Orden de Producción. 5. Se traslada la torre inferior producida al sector de montaje.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay producción en paralelo.

UT06: Ordenar comienzo de fabricación de chimango.	
Rol:	Encargado de fabricación de chimango.
Condición de Activación:	Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Producción. 2. Autopartes generales.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chimango fabricado.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se busca las autopartes generales necesarias para la fabricación de la torre inferior o chimango correspondiente a la tolva que se especifica en la Orden de Producción. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar las autopartes generales que necesita, se comunica con el Encargado de Autopartes Generales y le avisa del faltante. 2. Se busca los insumos y herramientas necesarias en el pañol. 3. Se busca un tubo metálico en el sector de Corte y Plegado y se lo traslada hasta el sector de fabricación del chimango. El diámetro del cilindro metálico necesario se determina a partir de las características de la Orden de Producción. 4. Se fabrica el chimango 5. Se escribe con tiza el número de la Orden de Trabajo a la que pertenece. Este dato se obtiene a partir de la Orden de Producción. 6. Se traslada el chimango producido al sector de montaje.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay producción en paralelo.

UT07: Ordenar comienzo de fabricación de garganta.	
Rol:	Encargado de fabricación de torre inferior y garganta.
Condición de Activación:	Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Producción. 2. Autopartes generales.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garganta fabricada.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se busca las autopartes generales necesarias para la fabricación de la garganta correspondiente a la tolva que se especifica en la Orden de Producción. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar las autopartes generales que necesita, se comunica con el Encargado de Autopartes Generales y le avisa del faltante. 2. Se busca los insumos y herramientas necesarias en el pañol. 3. Se fabrica la garganta. 4. Se escribe con tiza el número de la Orden de Trabajo a la que pertenece. Este dato se obtiene a partir de la Orden de Producción. 5. Se traslada la garganta producida al sector de montaje.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay producción en paralelo.

UT08: Ordenar comienzo de fabricación de pasarelas.	
Rol:	Responsable de fabricación de pasarelas.
Condición de Activación:	Recepción de Orden de Producción por parte de Encargado de Oficina Técnica.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Producción. 2. Autopartes generales.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasarela fabricada.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se busca las autopartes generales necesarias para la fabricación de la pasarela correspondiente a la tolva que se especifica en la Orden de Producción. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar las autopartes generales que necesita, se comunica con el Encargado de Autopartes Generales y le avisa del faltante. 2. Se busca los insumos y herramientas necesarias en el pañol. 3. Se fabrica la pasarela. 4. Se traslada la pasarela al almacén de pasarelas.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se produce para stock.

UT09: Ordenar comienzo de fabricación del tacho.	
Rol:	Responsable de fabricación del tacho (EdFT).
Condición de Activación:	Recepción de chapas cortadas y plegadas y orden de trabajo.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Trabajo. 2. Piezas cortadas y plegadas.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tacho fabricado.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se buscan las piezas cortadas y plegadas que están ubicadas en este sector, y pegada a ellas se encuentra la Orden de trabajo. 2. Se busca en el pañol los insumos y herramientas que el EdFT considere necesarios para confeccionar el tacho. 3. Se comienzan a unir las piezas cortadas y plegadas armando el tacho en posición vertical. Utilizando una pasarela mecánica para facilitar el desplazamiento del EdFT alrededor del tacho cuando está soldando. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de necesitar ayuda en la unión de las piezas cortadas y plegadas, el EdFT solicita soporte al Encargado de Autopartes Generales. 4. Se pega la Orden de Trabajo en una de las paredes del tacho. 5. Se traslada el tacho desde el sector de Fabricación del Tacho al sector de Montaje utilizando un autoelevador.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay producción en paralelo. 2. Duración estimada: 17 hs (promedio).

UT10: Fabricación del Chasis	
Rol:	Responsable de Chasis (RC).
Condición de Activación:	Entrega presencial de una orden de trabajo.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Trabajo. 2. Autopartes.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chasis finalizado según orden de trabajo
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe una orden de trabajo de un nuevo producto para producir de EdOT de manera presencial. 2. En caso de que la orden de trabajo sea para la producción una tolva de tractor, <ol style="list-style-type: none"> a. RC, toma los insumos necesarios según la orden de trabajo. <ol style="list-style-type: none"> i. Si hay materiales disponibles (ejes, elásticos), simplemente los toma y comienza a elaborar el chasis. ii. Si no hay materiales, se les solicitan al EdOT que compren los ejes y elásticos faltantes. b. Con los insumos disponibles se comienza armar los parantes incorporando los elásticos y los ejes según la orden de trabajo que contiene las especificaciones del chasis a construir. 3. En caso de que la orden de trabajo no sea para la producción de una tolva de tractor, se compra el chasis o es provisto por el cliente. EdOT es el encargado de la compra del chasis en caso de que sea necesario. 4. Finalizado el chasis se lo lleva con un tractor al sector de montaje.

UT11: Ordenar comienzo del montaje.	
Rol:	Responsable de Montaje.
Condición de Activación:	Recepción de unidad de producción del tacho.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tacho fabricado. 2. Autopartes generales. 3. Torre inferior fabricada. 4. Garganta fabricada. 5. Chimango fabricado. 6. Pasarela fabricada. 7. Orden de Trabajo.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva montada con todos sus componentes.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe el tacho fabricado con la Orden de Trabajo correspondiente pegada en una de sus paredes. <ol style="list-style-type: none"> a. Si hay que realizar alguna modificación en el tacho el encargado de montaje traslada la inquietud al encargado de producción o a la oficina técnica y se realiza la modificación o corrección para que en la producción del próximo tacho no ocurra el mismo error. 2. Se busca las autopartes generales necesarias. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar las autopartes generales que necesita, se comunica con el Encargado de Autopartes Generales y le avisa del faltante. 3. Se busca la pasarela fabricada en el almacén de Pasarelas. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar la pasarela fabricada que necesita, se comunica con el Encargado de Fabricación de Pasarelas y le avisa del faltante.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Se busca la torre inferior fabricada con el número de <u>Orden de Trabajo</u>. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar la torre inferior que necesita, se comunica con el Encargado de Fabricación de la torre inferior y garganta y le avisa del faltante. 5. Se busca la garganta fabricada con el número de <u>Orden de Trabajo</u>. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar la garganta que necesita, se comunica con el Encargado de Fabricación de la torre inferior y garganta y le avisa del faltante. 6. Se busca el chimango fabricado en el sector de corte y plegado con el número de <u>Orden de Trabajo</u>. <ol style="list-style-type: none"> a. En caso de no encontrar el chimango que necesita, se comunica con el Encargado de Fabricación de la torre y le avisa del faltante. 7. Se unen estas piezas junto con el equipo de montaje según la experiencia de cada uno. 8. Se da aviso al Encargado de Oficina Técnica para que realice el control de calidad.
<p>Observaciones:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se requiere soldador con regla. 2. Es posible producir en paralelo. 3. Duración estimada: 85 hs (promedio).

UT12: Revisión de trabajo realizado en montaje.	
Rol:	Encargado de Oficina Técnica.
Condición de Activación:	Solicitud de control de calidad de tolva montada.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planilla de control de calidad vacía. 2. Tolva montada con todos sus componentes.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planilla de control de calidad de montaje exitoso. 2. Planilla de control de calidad de montaje no exitoso.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se presenta el encargado de Oficina Técnica en el área de montaje junto con una planilla para realizar el control de calidad de la unidad montada. 2. Se revisan que las partes de la tolva, especificadas en la Planilla de control de calidad de montaje, cumplan con los estándares establecidos en la misma. 3. Si el control de calidad es exitoso, entonces se lleva la unidad montada al área de lavado. <ol style="list-style-type: none"> a. Si el control de calidad no es exitoso se devuelve la unidad montada al área de montaje junto con la planilla del control de calidad que indica en qué partes falló. 4. Se archiva la Planilla de control de calidad en una carpeta donde se encuentran todas las planillas de control de calidad de las unidades que se están produciendo actualmente.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duración estimada: 30 minutos (promedio).

UT13: Ordenar reparación de Montaje.

Rol:	Responsable de Montaje.
Condición de Activación:	Aviso verbal del Encargado de Oficina Técnica sobre fallos en tolva montada.
Entrada:	1. Tolva montada con fallos.
Salida:	1. Tolva montada reparada.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se corrigen todos los defectos que fueron comunicados verbalmente por el Encargado de Oficina Técnica. 2. Se da aviso al responsable de oficina técnica que realice una revisión del trabajo realizado en montaje.

UT14: Ordenar comienzo de lavado de la unidad.	
Rol:	Responsable de lavado y pintado.
Condición de Activación:	Recepción de unidad montada.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Trabajo. 2. Tolva montada.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva lavada.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se busca la tolva montada con un tractor en la nave de montaje y se la traslada a la nave de lavado. 2. Se busca los insumos necesarios para lavar la tolva. 3. Se lava la tolva. 4. Se espera que la tolva se seque. 5. Se traslada la tolva lavada con un tractor a la nave de pintado.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay producción en paralelo. 2. Duración estimada de lavado: 60 minutos.

UT15: Ordenar comienzo de pintado de la unidad.	
Rol:	Responsable de lavado y pintado.
Condición de Activación:	Recepción de unidad lavada.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de Trabajo. 2. Tolva lavada
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva pintada.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe la tolva ya lavada y seca en la nave de pintado lista para ser pintada. 2. Se coloca una primera capa (marca de pintura de fondo) la cual sirve como base para la posterior pintura. 3. Se espera a que la pintura de fondo se seque. 4. Se busca en el almacén de pintura un tarro de pintura poliuretánica y un pigmento del color especificado en la Orden de Trabajo. 5. Se prepara el color tomando la pintura poliuretánica y el pigmento y colocándolo en la pigmentadora. 6. Se aplica la pintura poliuretánica realizada y se deja secar. 7. Se da aviso al EdOT que realice una revisión del trabajo realizado en pintado.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay producción en paralelo. 2. Duración estimada pintado: 10 horas.

UT16: Revisión de trabajo realizado en pintura.	
Rol:	Encargado de Oficina Técnica.
Condición de Activación:	Solicitud de control de calidad de tolva pintada.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planilla de control de calidad del sector de pintado vacía. 2. Tolva pintada.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planilla de control de calidad de pintado exitoso. 2. Planilla de control de calidad de pintado no exitoso.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se presenta el encargado de Oficina Técnica en el área de pintado junto con una planilla para realizar el control de calidad de la tolva pintada. 2. Se revisan que las partes de la tolva, especificadas en la Planilla de control de calidad de pintado, cumplan con los estándares establecidos en la misma. 3. Si el control de calidad es exitoso, entonces se lleva la unidad pintada al área de instalaciones eléctricas e hidráulicas. <ol style="list-style-type: none"> a. Si el control de calidad no es exitoso se devuelve la unidad pintada al área de pintado junto con la planilla del control de calidad que indica en qué partes falló. 4. Se archiva la Planilla de control de calidad en una carpeta donde se encuentran todas las planillas de control de calidad de las unidades que se están produciendo actualmente.
Observaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Duración estimada: 30 minutos (promedio).

UT17: Ordenar repintado de la tolva.	
Rol:	Responsable de lavado y pintado.
Condición de Activación:	Aviso verbal del Encargado de Oficina Técnica sobre fallos en tolva pintada.
Entrada:	1. Tolva pintada con fallos.
Salida:	1. Tolva pintada nuevamente.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se corrigen todos los defectos que fueron comunicados verbalmente por el Encargado de Oficina Técnica. 2. Se da aviso al Encargado de Oficina Técnica que realice una revisión del trabajo realizado en pintado.

UT18: Ordenar comienzo de instalaciones eléctricas e hidráulicas.	
Rol:	Responsable de instalaciones eléctricas e hidráulicas.
Condición de Activación:	Recepción de unidad pintada correctamente.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orden de trabajo. 2. Tolva pintada.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva en funcionamiento.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe la tolva pintada correctamente y la orden de trabajo con las especificaciones necesarias para la instalación eléctrica e hidráulica. 2. Se busca los insumos y herramientas necesarias para la instalación hidráulica. 3. Se busca los insumos y herramientas necesarias para la instalación eléctrica. 4. Se realizan las instalaciones eléctricas e hidráulica en simultáneo: <ol style="list-style-type: none"> a. La instalación hidráulica consiste en montar los motores hidráulicos, sincronizarlos con la transmisión y luego conectar las mangueras hidráulicas a los motores para que las mismas transportan el aceite desde el tanque hacia el sistema hidráulico para permitir el accionamiento de todo el mecanismo de giro y descarga. b. La instalación eléctrica consiste en desplegar el cableado e instalar los faros correspondientes tanto en los laterales como en la parte trasera y superior de la unidad.

	<p>5. Se da aviso al Responsable de prueba y funcionamiento de la unidad que realice una revisión de las instalaciones eléctricas e hidráulicas realizada.</p>
<p>Observaciones:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duración estimada hidráulica: 7 horas. 2. Duración estimada eléctrica: 4 horas.

UT19: Revisión general del funcionamiento de la unidad producida.	
Rol:	Responsable de prueba y funcionamiento de la unidad.
Condición de Activación:	Recepción de finalización de instalación hidráulica y eléctrica.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planilla de control de calidad de prueba y funcionamiento de la unidad vacía. 2. Tolva en funcionamiento.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planilla de control de calidad de prueba y funcionamiento de la unidad exitoso. 2. Planilla de control de calidad de prueba y funcionamiento de la unidad no exitoso.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Responsable de prueba y funcionamiento de la unidad se presenta en el área de instalación eléctrica e hidráulica junto con una planilla para realizar el control de calidad de la tolva en funcionamiento. 2. Se revisan que las partes de la tolva, especificadas en la Planilla de control de calidad de prueba y funcionamiento de la unidad, cumplan con los estándares establecidos en la misma. 3. Si el control de calidad es exitoso, entonces se da aviso al Encargado de Producción para que proceda a dar por finalizado el proceso productivo. <ol style="list-style-type: none"> a. Si el control de calidad no es exitoso se devuelve la unidad al área de instalaciones eléctricas e hidráulicas junto con la planilla del control de calidad que indica en qué partes falló.

	<p>4. Se archiva la Planilla de control de calidad en una carpeta donde se encuentran todas las planillas de control de calidad de las unidades que se están produciendo actualmente.</p>
<p>Observaciones:</p>	<p>1. Duración estimada: 90 minutos (promedio).</p>

UT20: Ordenar reparación de instalaciones eléctricas e hidráulicas.	
Rol:	Responsable de instalaciones eléctricas e hidráulicas.
Condición de Activación:	Aviso verbal del Encargado de Oficina Técnica sobre fallos en tolva en funcionamiento.
Entrada:	1. Tolva en funcionamiento con fallos.
Salida:	1. Tolva en funcionamiento.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se corrigen todos los defectos que fueron comunicados verbalmente por el Encargado de Oficina Técnica. 2. Se da aviso al Responsable de prueba y funcionamiento que realice una revisión de las reparaciones realizadas.
Observaciones:	

UT21: Finalizar la producción de la unidad.	
Rol:	Encargado de Producción.
Condición de Activación:	Notificación de funcionamiento correcto de la tolva por parte del encargado de prueba y funcionamiento.
Entrada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva en funcionamiento. 2. Planilla de control de calidad de prueba y funcionamiento de la unidad exitoso.
Salida:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva en funcionamiento aprobada lista para ser entregada.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe la tolva en funcionamiento correcto y la planilla del correspondiente control de calidad que certifica que la tolva funciona correctamente. 2. Se da por finalizado el proceso productivo de la unidad.

UT22: Ordenar modificaciones al proceso productivo.	
Rol:	Encargado de Producción.
Condición de Activación:	Se realiza petición de cambio en la prioridad por parte del encargado de ventas.
Entrada:	1. <u>Órdenes de producción</u> .
Salida:	1. <u>Órdenes de producción</u> priorizadas.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se recibe una solicitud de cambio en la prioridad de la producción de una unidad. 2. Se analiza la situación particular basándose en las las prioridades actuales de las demás unidades de producción y la necesidad del cliente. 3. En el sector de reparaciones, el orden de prioridad queda establecido por el turno que la empresa le brinda al cliente. Si es necesario cambiar ese orden, el encargado de producción lo realiza.

Documentos de relevamiento

Orden de trabajo

Esta es la orden de trabajo con los datos de la unidad, que carga el vendedor una vez concretada la venta. Esta es la que luego se imprime en tres copias, una para corte y plegado, otra para fabricación de tachos y la otra para el sector de administración (Oficina Técnica), donde se archiva junto al contrato de compraventa.

ORDEN DE TRABAJO N° 0101133

Fecha : 14/05/2021 Fecha Entrega: 14/06/2021
 Cliente : AVEMAX S.R.L. CUIT : 30708442921
 Domicilio : SAN MARTIN Y CHILE

Camión/Acoplado: MERCEDES BENZ 1620 Dominio: 777 Color:
 Descripción: CARROCERIA TOLVA AUTOD. 10 TON. COMPLETA Modelo : 2006
 Caja Velocidad:

Largo Chasis	Ancho Chasis	Centro Rueda	
0.00 mts.	0.90 mts.	0.00 mts.	<input type="checkbox"/> Dormitorio

 Tipo de Unidad : CARROCERIA TOLVA AUTOD. 10 TON. COMPLETA

Largo Total :	5.20 mts.	Alto Total :	0.00 mts.	Ancho Total :	2.60 mts.
Largo Util :	4.60 mts.	Alto Util :	0.00 mts.	Ancho Util :	2.60 mts.
Piso Espesor :	0.00 mms.	Piso Tipo :			
Puerta Lateral :					
Puerta Trasera :					
Escalera :					
Porta Estacas :	0.00	Boquillas :	0.00	Malacates :	0.00
Color :	BLANCO	Color Zocalo :	BLANCO	Color Inferior :	BLANCO
Voltaje :	12V	<input checked="" type="radio"/>	24V		

Observación 1 : 2 COMPARTIMIENTOS, CAJON DE HERRAMIENTAS DE COLOR NEGRO

Observación 2 : DERIVACION HIDRAULICA PARA ACOPLADO.

Observación 3 : DESCARGA INFERIOR POR GRAVEDAD.

Orden de Producción

A continuación se podrá observar las órdenes de producción y tablero de planificación de producción que se están implementando en la planta. Por el momento en los sectores de autopartes.

ORDEN DE PRODUCCIÓN	
PIEZA:	TUBO VERTICAL
CHASIS	LC-120
CANTIDAD:	1
Nº DE ORDEN:	1133
FECHA:	21 /05 /21
SECTOR:	S2 -TUBO VERTICAL
OPERARIO:	CARDOZO
CLIENTE/ORDEN:	AVEMAX SRL
SOLICITA:	BORDET
OBSERVACIONES:	

ORDENES DE TRABAJO

PRIORIDAD 3

ORDEN DE PRODUCCIÓN

PIEZA: _____

CANTIDAD: _____

Nº DE ORDEN: _____

FECHA: / /

SECTOR: _____

OPERARIO: _____

CLIENTE/ORDEN: _____

SOLICITA: _____

OBSERVACIONES: _____

PRIORIDAD 2

ORDEN DE PRODUCCIÓN

PIEZA: _____

CANTIDAD: _____

Nº DE ORDEN: _____

FECHA: / /

SECTOR: _____

OPERARIO: _____

CLIENTE/ORDEN: _____

SOLICITA: _____

OBSERVACIONES: _____

PRIORIDAD 1

ORDEN DE PRODUCCIÓN

PIEZA: _____

CANTIDAD: _____

Nº DE ORDEN: _____

FECHA: / /

SECTOR: _____

OPERARIO: _____

CLIENTE/ORDEN: _____

SOLICITA: _____

OBSERVACIONES: _____

EN PROCESO

ORDEN DE PRODUCCIÓN

PIEZA: _____

CANTIDAD: _____

Nº DE ORDEN: _____

FECHA: / /

SECTOR: _____

OPERARIO: _____

CLIENTE/ORDEN: _____

SOLICITA: _____

OBSERVACIONES: _____

Planillas de controles de calidad

A continuación se mostrarán las planillas de control de calidad de montaje y pintura, las cuales quedan archivadas en una carpeta. No existe un soporte digital de esto.

Sector Montaje

CONTROL DE CALIDAD SECTOR MONTAJE			ORDEN: 1173	HOJA:
Nº	LC120/121/125/134/136/138/139/140/141/P-120	FECHA: 20/05	APROBADO	
1	INSPECCION DE POLLERAS		SI	NO
	SOLDADURA		X	
	TAPA DE POLLERA		X	
	CHAPEADO		X	
	PORTA CABLE		X	
	CUADERNA		X	
	REFUERZO DE POLLERA		X	
	AGUJEROS DE LUCES		X	
	BAJADA DE POLLERA		X	
2	TANQUE DE ACEITE		SI	NO
	SOPORTE DE TANQUE			
3	CONO		SI	NO
	SOLDADURA DE BAJADA		X	
	TAPA BOLILLERO		X	
	BOCA DE DESCARGA POR GRAVEDAD		X	
	APOYO		X	
	BULONES DE TAPA DE INSPECCION		X	
4	SOBRE CHASIS		SI	NO
	ANCHO DE CHASIS		X	
5	INSPECCION DE LATERALES		SI	NO
	CHAPEADO DE LATERALES		X	
	PUNTAS DE PLEGADO		X	
	SOLDADURA		X	
	PUNTOS DE SOLDADURA INTERIOR		X	
6	CUCHILLAS		SI	NO
	MANIJAS		X	
7	ESCALERA		SI	NO
	ESCALERA DERECHA		X	
	MANIJA		X	
	AVANCE		X	
	SOLDADURA		X	
OBSERVACIONES				
No lleva refuerzo los peldaños				

CONTROL DE CALIDAD SECTOR PINTURA			
FECHA: 08/06		ORDEN: 1103	
		HOJA: 1	
Nº	REVISIÓN	APROBADO	
SI	NO		
1	INSPECCIÓN LATERAL Y BAJO TACHO	SI	NO
	SOLDADURAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	INSPECCIÓN POLLERAS	SI	NO
	SOLDADURA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	TAPAS	<input checked="" type="checkbox"/>	
	PORTA CABLE	<input checked="" type="checkbox"/>	
	CUADERNA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	REFUERZO DE POLLERA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	INTERIOR DE POLLERA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	BAJADA DE POLLERA	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	TANQUE DE ACEITE	SI	NO
	BRIDAS Y TAPAS	<input checked="" type="checkbox"/>	
	SOPORTES	<input checked="" type="checkbox"/>	
	PINTURA EN GENERAL		<input checked="" type="checkbox"/>
4	CHASIS	SI	NO
	INTERIOR CHASIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	ARO GIRATORIO		
	GRAMPAS		
	BULONES INTERIOR		
	ELÁSTICOS		
	ABRAZADERA DE EJES		
	LANZA		
	SOPORTE DE CARDAN		
	PORTAFAROS		
	CAJÓN DE HERRAMIENTAS		
	GUARDABARRO Y SOPORTES		
5	CONO	SI	NO
	TAPA BOLILLERO		
	DESCARGA INFERIOR		
	TAPAS DE INSPECCIÓN		
6	PARTE POSTERIOR/ANTERIOR Y TORRE	SI	NO
	CAJA ESCUADRA		
	TAPA LINCAR		
	BRIDA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	PORTACARDAN		
	SOPORTES DE CAÑOS HIDRÁULICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	
	MANIJAS DE CUCHILLAS Y PLANCHUELA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	TAPAS DE TRANSMISIÓN		<input checked="" type="checkbox"/>
	MOTOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
	MESA DE GIRO	<input checked="" type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES:

a la hora de la inspección / los tres choques de
 se polvos en las partes de los
 y respuesta dentro de los.
 n.º de inspección
 xxxx Pinyolo
 xxxx SUCIAS

CONTROL DE CALIDAD SECTOR PINTURA			
FECHA: 08/03		ORDEN: 1103	HOJA: 2
Nº	REVISIÓN	APROBADO	
		SI	NO
7	TECHO DE TOLVA		
	ZÓCALOS		
	BAJADA DE TECHO		
	TAPAS		
	INTERIOR DE TAPAS		
	CIERRES DE TAPAS		
	SOPORTE DE CHIMANGO		
8	CHIMANGO	SI	NO
	<i>falta</i> PISTÓN		<input checked="" type="checkbox"/>
	MOTOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
	TAPAS DE TRANSMISIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<i>Sucio</i> INTERIOR BOCA DE DESCARGA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	TAPAS	<input checked="" type="checkbox"/>	
	BORDES DE TAPAS	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	PASARELAS	SI	NO
	<i>Sucia</i> INTERIOR ANTIDESLIZANTE	<input checked="" type="checkbox"/>	
	MANIJA	<input checked="" type="checkbox"/>	
	PARTE DE ABAJO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	ESCALERAS	SI	NO
	INTERIOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
	EXTERIOR	<input checked="" type="checkbox"/>	
	APOYAPIE	<input checked="" type="checkbox"/>	
	MANIJA	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	OTROS	SI	NO
	RETOQUES GENERALES		
	UNIÓN ENTRE PIEZAS	<input checked="" type="checkbox"/>	
	CHORREADURAS	<input checked="" type="checkbox"/>	
	POLVO DE AMOLADORA	<input checked="" type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES: _____

Control de Entregas

La planilla de control de entrega es el documento que respalda que la unidad cumple con los estándares funcionales correspondientes. Una copia debe ser firmada por el cliente y otra es entregada a este.

CONTROL DE ENTREGAS



Fecha de control 07/06/2021

Manzana N°3 Lote 6 A y 7 entre calle pública N° 9 y calle de Servicio - Parque Industrial
C. del Uruguay (3260) - Entre Ríos - Argentina
Tel: (03442) 436063 / 436064

Orden de trabajo N° **1105**

TORRE

- Ajuste de bulones de rodamiento
- Ajuste de prisioneros de piñón y corona
- Revisión de mecanismo piñón y corona
- Ajuste de bulones de motores

TACHO

- Ajuste de bulones de rodamiento
- Ajuste de bulones de bancada
- Ajuste de prisioneros de piñón y corona
- Revisión de mecanismo piñón y corona
- Revisión de mecanismo cuchillas
- Ajuste de grampas
- Revisión de medialunas de cuchillas

VELOCIDAD DE DESCARGA ÓPTIMA

- Velocidad del motor: **800 RPM**

REFERENCIA

- No se aplica
- Controlado

Observaciones:

CHIMANGO

- Ajuste de bulones de rodamiento y tapa frontal
- Ajuste de prisioneros de piñón y corona
- Revisión de mecanismo piñón y corona
- Ajuste de bulones de motores
- Ajuste de bulones de bancada y sinfin

PRUEBA HIDRÁULICA

- Control de pérdidas en tanque de aceite
- Control de fugas en conexiones
- Control de presión

TOMA DE FUERZA

- Ajuste de bulones
- Control de pérdidas de aceite por junta

N°:	
Modelo de caja	Relación: 1,35
T14172A-1,35-1N	Engranaje de acople: 172
Eng. relación salida: 47	Holongador: -
Eng. relación entrada: -	Largo: -
	Placa/Suplemento
Modelos de caja	
• EATON FS 5306 A / B	• EATON FS 5406 A / B
• EATON FS 6306 A / B	• EATON FS 6406 A / B

Planilla Corte y Plegado

Esta planilla muestra los datos de corte y plegado de la unidad con mayor producción, que es la tolva chasis de 10 toneladas. En base a esta se toman datos para calcular las demás unidades.

Tipo de carrocería: TOLVA CHASIS ESTANDAR 10 TONELADAS

Largo total: 5,20 mts. Alto útil:

Pieza	Espesor	Peso kg.	Tiempo C/P	Cant. Personas
CHASIS	3/16	141 kg.	30 m.	2
CONO	n° 14	199 kg.	1 HORA 40 m	2 3
LATERALES	n° 14	375 kg.	5 HORAS 2 HORAS	2 3
FRENTE y PARTE TRASERA <small>Lanzado en frío</small>	n° 14	111 kg.	2 HORAS	2
ZOCALOS	n° 14	43 kg.	30 m	1
DIVISORIO DE COMPARTIMIENTOS	n° 16	63 kg.	50 m	2
TAPAS DE BOCAS DE CARGA	n° 14	56 kg.	45 m	2
POLLERAS	n° 16	89 kg.	1 HORA	2
TECHOS INTERIORES	n° 14	63 1/2 kg.	20 m	2
PALOMAS	3/16	73 kg.	40 m	2
ESCUADRO ENTRE PALOMA Y CHASIS	1/8	8 1/2 kg.	35 m	1
CUADERNA ENTRE PALOMA Y CONO	n° 14	14 1/2 kg.	50 m	1
PARRANTES DE DIVISORIO	1/8	10 1/2 kg.	15 m	1
REFUERZO FRENTE Y PARTE TRASERA	3/16	65 kg.	1 HORA	2
COCHILLAS	n° 12	45 kg.	5 m	2
CUADERNAS REFUERZO EXT. DEL CONO	n° 14	7 1/2 kg.	30 m	1
SOPORTE DE TECHOS	1/8	4 kg.	25 m	1



Tipo de carrocería:

Largo total: Alto util:

Pieza	Espesor	Peso kg.	Tiempo C/P	Cant. Personas
CABILLETES PARA CUCHILLAS	1/8	2 1/2 kg.	20 m	1
TANQUE DE ACEITE	n°14	37 1/2 kg.	1 HORA	2
SOPORTE TANQUE DE ACEITE	3/16	4 kg.	10 m	1
PEDAÑOS DE ESCALERA INTERIOR	3/16	3 kg.	20 m	1
PERTIGAS PARA ESCALERA EXT. TRASERA	n°16	6 kg.	15 m	2
ESTRIBO SUPERIOR DE ESCALERA	ANTIDIZ. 1/8	1 1/2 kg.	15 m	1
REFUERZOS SOBRECASIS	1/8	26 1/2 kg.	15 m	1
QUIAS PARA EJES DE CUCHILLAS	1/8	2 kg.	15 m	1
SOPORTE DE TORRE	3/16	9 1/2 kg.	15 m	1
TAPA DE FONDO DE CHASIS.	n°16	4 kg.	10 m	1
REFUERZO DEL CONO PARA BANCADA	n°14	2 1/2 kg.	15'	1
QUADABARRIOS	n°16	30	60	2
CAJÓN HERRA MIENTAS	n°16	27	20	2
SOPORTE TANQUE AGUA.	n°14	1 kg.	15'	1

Handwritten notes on the right side of the table: 2, 0,5, 1, 2, 1, 6,5

Planilla de Fechas de Entrega

En base a la información proporcionada por el diagrama de Gantt, se pueden determinar las fechas de entrega para cada unidad. De esta forma se crea la siguiente planilla.

PRODUCCION DE UNIDADES				
ABRIL				CANTIDAD
LC-121	1098	LAS CAMELIAS SA	15/4/2021	7
LC-129	1091	NUTRIC S. A	15/4/2021	
LC-120	1105	MOSSER ROBERTO	19/4/2021	
LC-125	1103	DEL AGRO	19/4/2021	
LC-120	1072	MOSSER LAMBERT	22/4/2021	
LC-136	1111	VITALPOR SA	22/4/2021	
LC-140	1112	ALMAREZ SA	29/4/2021	
MAYO				
LC-120	1096	LA QUIMERA SA	10/5/2021	8
LC-120	1105	MOSSER LAMBERT	13/5/2021	
LC-129	1094	CASARO Y CIA	17/5/2021	
LC-129	1099	CAMURRI SA	17/5/2021	
LC-129	1097	VEGETTI CARLOS (LEVANTA EJE)	27/5/2021	
LC-129	1100	BIOFELD	24/5/2021	
LC-129	1102	AGRO AVES	31/5/2021	
LC-140	1107	AGROSERV DON PEDRO SA	31/5/2021	
JUNIO				
LC-140	1115	ENTRE RIOS SA	3/6/2021	8
LC-129	1108	LA QUIMERA SA	10/6/2021	
LC-139	1109	MULLER OSCAR	14/6/2021	
LC-120	1116	BORGET MAURO M	14/6/2021	
LC-120	1133	AVEMAX SRL	17/6/2021	
LC-120	1139	SERVITRANS RAM-CAR	21/6/2021	
LC-120	1134	PINTO AGROALIMENTOS SRL	28/6/2021	
LC-125	1122	EBEMOL	28/6/2021	
JULIO				
LC-129	1135	SERVITRANS RAM-CAR	8/7/2021	6
LC-129	1110	ESTANCIAS DEL LITORAL CAMBA	15/7/2021	
LC-120	1117	NUTRALMIX SRL	15/7/2021	
LC-129	1119	NUTRALMIX SRL	26/7/2021	
LC-120	1123	PERUJO MARCELO A	26/7/2021	
LC-116	1132	CAMPO 90	26/7/2021	
LC-120	1118	NUTRALMIX SRL	29/7/2021	
AGOSTO				
LC-118	1125	ALIGafa S.A	2/8/2021	6
LC-129	1120	NUTRALMIX SRL	9/8/2021	
LC-140	1124	GRANJA DEL RIO SH	12/8/2021	
LC-129	1093	AYRE MARCOS	19/8/2021	
LC-120	1131	RUBEN SERGIO	26/8/2021	
LC-130	1126	BIO NUTRIR S.A	26/8/2021	
SEPTIEMBRE				
LC-139	1130	BELCOS S.A	2/9/2021	7
LC-120	1129	PABLO COOKE	9/9/2021	
LC-129	1121	FARIAS EDUARDO	9/9/2021	
LC-120	1127	LA PINTORESCA SA	16/9/2021	
LC-139	1128	AGROP JUARPA	16/9/2021	
LC-129	1136	ROVERE FERNANDO	27/9/2021	
LC-120	1137	ROVERE FERNANDO	27/9/2021	
OCTUBRE				
LC-139	1138	BERRINO, ALEJANDRO	4/10/2021	1

Planilla de registro de horas de trabajo

En esta planilla se describe el trabajo realizado por los diferentes encargados en un día laboral. Mediante esta planilla se calculan los tiempos de producción tanto en horas reloj como en horas hombre, permitiendo calcular el tiempo de producción real y costos de mano de obra.

ENCARGADO	ASEMBLARW	DEGRAF.	GODOY H.	ACTIVIDAD
HORA	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
07:30	Salidas ref. interiores		Armas efls	
07:45				
08:00				
08:15				
08:30				
08:45				
09:00				
09:15				
09:30				
09:45	Ref. lat.			
10:00				
10:15	Perfiles y sup. dir.	Armas trim trabajo		
10:30				
10:45			Armas efls.	
11:00				
11:15	Salidas dimens ria y colmillo tra			
11:30				
11:45				
12:00				

OBSERVACIONES:

ORDEN: 1104

FECHA: 20/05

Diagnóstico

Para poder determinar el diagnóstico debemos basarnos en el modelo descriptor con el fin de obtener el grado de cumplimiento de los objetivos.

En esta etapa se compara los objetivos del sistema con la situación actual de la empresa. En el siguiente proceso se consideran tres posibilidades (Cumple, Cumple parcialmente o No cumple) para evaluar el grado de cumplimiento y una justificación.

Objetivo	Justificación	Grado Cumplimiento
Deberá permitir hasta 60 tolvas anuales.	Actualmente se producen hasta 50 tolvas por año.	No cumple
El sistema deberá permitir anticipar a compras la cantidad de insumos requeridos en el período de 2 meses.	Hay ocasiones donde Durax se queda sin los materiales necesarios para producir una tolva. Si bien esta situación no es muy recurrente, creemos necesario lograr evitarla por completo.	No Cumple
El sistema deberá permitir saber el grado de avance que tiene el proceso de producción y recursos consumidos de una unidad determinada al finalizar el día.	Si bien se tiene conocimiento de algunos insumos que se ocupan para determinada unidad de trabajo, cada vez que se saca una unidad del pañol se registra, no se tiene el conocimiento exacto de todas las herramientas y materiales insumidos. Además, no se sabe el grado de avance de una unidad. Si se quiere saber un estimativo de cuál es su grado de avance, deben recorrer la planta y mirar.	No Cumple
El sistema deberá permitir estimar cuál será la fecha aproximada de entrega de una tolva con un retraso de no más de 2 días hábiles.	Actualmente se cuenta con un diagrama de gantt el cual indica las duraciones de cada actividad y en base a eso se estima una fecha para entregar la tolva. Actualmente suele haber retrasos de más de 2 días en la entrega	Cumple parcialmente

Diseño de Modelo Solución

En esta sección planteamos una nueva solución para cumplir con las tareas que realiza la empresa, para poder cumplir con el objetivo del sistema.

Para modelar nuestra solución hemos dividido la propuesta en 3 partes:

- **Primer plano:** en esta sección se define el trabajo que deben realizar las personas. Esto se define con los roles y las unidades de trabajo (UT) que especifican los pasos a seguir para realizar una determinada tarea.
- **Segundo plano:** Se describen los procesos que asisten a las personas durante la ejecución de una Unidad de Trabajo.
- **Tercer plano:** Se detalla el modelo de datos que da soporte a nuestra solución. Las entidades de este modelo de datos son utilizadas por los procesos para mostrar o modificar datos.

Notas de diseño

Para diseñar el sistema solución nos hemos basado en las siguientes consideraciones:

1. No establecemos prioridades entre clientes por ser demasiado compleja la reestructuración de las tareas y no incidir tanto en el objetivo del proyecto.
2. No tenemos en cuenta el mantenimiento de las máquinas como el pantógrafo y la plegadora ya que según datos de relevamiento, la rotura de estas es una situación muy improbable, por lo que creemos que implementarlo en nuestra idea solución llevará a incurrir en mayores costos del proyecto que no se verán reflejadas en ganancias para la empresa. De requerir tareas de mantenimiento de estas máquinas se hará por fuera de nuestro sistema y en horarios en los que no afecte el ritmo de producción.
3. La versión inicial del software provisto por este proyecto tendrá los tipos de unidad cargados con todas las tareas necesarias para su realización, además de los insumos necesarios para realizar las mismas. Por cada insumo tendrá ingresado un stock mínimo para sugerir reabastecimiento de insumos.
4. Nuestro sistema abarca desde el llamado de un cliente para requerir una tolva hasta la finalización de la misma, sin tener en cuenta la parte financiera de vender la tolva sino únicamente la parte de estimar la fecha de entrega del producto derivando la firma de un contrato a un área externa.

5. Consideramos que las actividades laborales del establecimiento se desempeñan entre las 7:00 y 17:00, de lunes a viernes.
6. Nuestro sistema incluye un apartado de insumos, con el fin de poder lograr una mayor eficiencia de la producción, teniendo la menor cantidad de tiempo desperdiciado por tareas con falta de insumos. Esto no incluye la compra de insumos ni tampoco la recepción de estos, es decir, solo se ingresan los insumos en el sistema luego de la firma de un remito con el proveedor.

Roles

Nombre	Descripción	UTs
Encargado de Ventas (EV)	Se encarga de contactar con el cliente, comunicarle la fecha en la cual se puede entregar el producto.	1,7
Operario de Producción (OP)	Se encarga de realizar tareas que contribuyen a la construcción de una unidad.	2
Encargado de Depósito (ED)	Se encarga de distribuir los insumos correspondientes a cada una de las áreas para poder realizar las tareas. También tiene la responsabilidad de recibir los insumos comprados y solicitudes de insumos por parte de los OP.	3,5
Encargado de Compras (EC)	Se encarga de la compra de insumos faltantes que se requieren para poder realizar las diferentes tareas.	4
Encargado de Control de Calidad (ECC)	Se encarga de revisar la calidad de las unidades terminadas.	6

Planilla por Roles

Encargado de Ventas (EV)	Operario de Producción (OP)	Encargado de Depósito (ED)	Encargado de Compras (EC)	Encargado de Control de Calidad (ECC)
<p>UT01: Registrar orden de trabajo.</p> <p>CA: Presencia física o llamado telefónico de cliente.</p> <p>UT07: Visualizar avance de la producción</p> <p>CA: Decisión del EV o llamado del Cliente.</p>	<p>UT02: Realizar tarea de producción.</p> <p>CA: Inicio de la jornada laboral o al finalizar una tarea.</p>	<p>UT03: Entregar insumos a estación de trabajo.</p> <p>CA: Al inicio de la jornada laboral o al finalizar una tarea.</p> <p>UT05: Recibir o solicitar insumos</p> <p>CA: Llegada de persona a Depósito.</p>	<p>UT04: Sugerir compra de insumos faltantes.</p> <p>CA: Inicio de jornada laboral.</p>	<p>UT06: Realizar control de calidad.</p> <p>CA: Inicio de jornada o notificación de Control de Calidad requerido.</p>
Objetivo de sistema que cumple				
<p>1. El sistema deberá permitir producir hasta 60 tolvas anuales.</p> <p>3. El sistema deberá permitir saber el porcentaje de avance que tiene el proceso de producción y recursos consumidos de una unidad determinada al finalizar el día.</p> <p>4. El sistema deberá permitir brindar una fecha aproximada de entrega de una tolva con una diferencia de no más de 2 días hábiles de la fecha real de entrega.</p>	<p>1. El sistema deberá permitir producir hasta 60 tolvas anuales.</p>	<p>1. El sistema deberá permitir producir hasta 60 tolvas anuales.</p>	<p>2. El sistema deberá permitir anticipar a compras la cantidad de insumos requeridos en el periodo de al menos 2 meses.</p>	<p>1. El sistema deberá permitir producir hasta 60 tolvas anuales.</p>

Primer plano

Unidades de Trabajo

UT01: Registrar Orden de trabajo	
Rol:	Encargado de Venta (EV).
Condición de Activación:	Por presencia física o llamado telefónico de cliente.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el Cliente se comunica para pedir un nuevo tipo de unidad: <ol style="list-style-type: none"> a. Invocar P01: Estimar fecha de entrega de producto. b. Si la fecha de entrega deseada del cliente puede ser satisfecha o la próxima fecha posible de entrega que se le brinda satisface sus necesidades: <ol style="list-style-type: none"> i. Se deriva el Cliente al área correspondiente para poder establecer los términos de pago y la firma del Contrato. 2. Si el Cliente se comunica para dar aviso de que acordó los términos de pago y la firma del Contrato: <ol style="list-style-type: none"> a. Invocar P13: Validar estimación de fecha de entrega. b. Si es “verdadero”: <ol style="list-style-type: none"> i. Obtener más datos acerca del producto a fabricar. Invocar P02: Registrar Orden de Trabajo. c. Si es “falso”: <ol style="list-style-type: none"> i. Invocar P12: Re-estimar fecha de entrega de producto. <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el proceso devuelve valor verdadero: <ol style="list-style-type: none"> a. Obtener más datos acerca del producto a fabricar. Invocar P02: Registrar Orden de Trabajo. 2. Si el proceso devuelve valor falso: Invocar R04: Confirmar nueva fecha de entrega:

	<p>a. Si la próxima fecha posible de entrega que se le brinda al cliente satisface sus necesidades:</p> <p>i. Obtener más datos acerca del producto a fabricar. Invocar P02: Registrar Orden de Trabajo.</p> <p>d. Si el valor es nulo notificar al cliente que no se registra la firma en el software por lo que tiene que resolver el problema en el área correspondiente.</p>
--	--

UT02: Realizar tarea de producción	
Rol:	Operario de Producción (OP)
Condición de Activación:	Al inicio de la jornada laboral o al finalizar una tarea.
Entrada:	Insumos necesarios.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualizar en la pantalla la tarea a realizar. 2. Invocar P03: Realizar tarea. 3. Dejar las piezas finalizadas en la estación de trabajo a la espera de que estas sean buscadas.

UT03: Entregar insumos a estación de trabajo	
Rol:	Encargado de Depósito (ED)
Condición de Activación:	Al inicio de la jornada laboral o al finalizar una tarea.
Salida:	Insumos entregados en cada estación de trabajo.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualizar en la pantalla los distintos insumos a distribuir. 2. Invocar P04: Distribución de insumos. 3. Buscar los insumos desde el área origen y los traslada al área destino. 4. En el área de destino se realiza un recuento de los insumos entregados con el responsable del área. Invocar P05: Confirmación de Recepción de Insumos.

UT04: Sugerir compra de insumos faltantes	
Rol:	Encargado de Compras (EC)
Condición de Activación:	Inicio de jornada laboral
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Invocar P06: Crear pedidos de reposición.

UT05: Recibir o solicitar insumos	
Rol:	Encargado de Depósito (ED)
Condición de Activación:	Llegada de persona a Depósito
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si la persona que llega al depósito es un responsable del área de compras: <ol style="list-style-type: none"> a. Invocar P07: Recepción de Insumos. b. Ubicar los insumos en sus respectivos lugares dentro del depósito. 2. Si la persona que llega al depósito es un responsable de un área y desea solicitar insumos. <ol style="list-style-type: none"> a. Invocar P08: Solicitar Insumos. b. Se hace entrega de los insumos requeridos al responsable de Área.

UT06: Realizar control de calidad	
Rol:	Encargado de Control de Calidad (ECC)
Condición de Activación:	Inicio de jornada o notificación de Control de Calidad requerido
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigirse al área correspondiente para hacer el control de calidad. 2. Invocar P09: Realizar control de calidad.

UT07: Visualizar avance de la producción	
Rol:	Encargado de Ventas (EV)
Condición de Activación:	Decisión del EV o llamado del Cliente.
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visualizar en pantalla las unidades que se encuentran en producción. 2. Invocar al P10: Visualizar Unidades en Producción. 3. Seleccionar una Orden de Trabajo. 4. Invocar al P11: Visualizar Estado de Orden de Trabajo.

Segundo Plano

Procesos

P01: Estimar fecha de entrega de producto	
Salida:	<ul style="list-style-type: none"> ● OrdenDeTrabajo con “FechaDeFinalizacion”. ● Orden de Trabajo en “Estado” Provisoria. ● Tareas creadas.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 1: Estimar fecha de entrega de producto 2. Buscar TipoUnidad por “Nombre”. 3. Ingresar “FechaDeseadaCliente” que tendrá la OrdenDeTrabajo. 4. Crear una OrdenDeTrabajo en Estado “Provisoria”. 5. Invocar R03: Generar Tareas de Orden de Trabajo. 6. Si la OrdenDeTrabajo.”FechaDeFinalizacion” <= OrdenDeTrabajo.”FechaDeseadaCliente”. 6.1. Mostrar Pantalla 1.a: Notificar estimación exitosa 7. Sino Invocar R04: Confirmar nueva fecha de entrega
Volver a UT01	

P02: Registrar Orden de Trabajo	
Salida:	<ul style="list-style-type: none"> Orden de trabajo efectivizada. Stock Reservado para los insumos. Creación de Pedidos de Reposición en caso de faltante de insumos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 2: Registrar Orden de Trabajo 2. Se confirma la generación de la Orden de Trabajo pasando la misma al Estado “Efectiva”. 3. A cada una de las Tareas de la Orden de Trabajo se las pasa a EstadoTarea “Nueva” (Invocar R02: Cambiar Estado de Tarea). 4. Generar los ControlDeCalidad e ItemControlCalidad asociados (generados a partir de las TareasGenericas, PlantillaControlDeCalidad y PlantillaItemControlCalidad asociados al TipoUnidad). 5. De la Orden De Trabajo obtener todas las Tareas Genéricas y por cada Insumo <ol style="list-style-type: none"> a. Sumarle al atributo Insumo.”StockReservado” InsumoTareaGenerica.”CantidadAUtilizar”. 6. Invocar Rutina 01: Revisar Stock
Volver a UT01	

P03: Realizar tarea	
Entrada:	Área desde la cual se invoca el proceso.
Salida:	Tarea a realizar con la “Descripción” de la misma y los Insumos a utilizar.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener las Tareas Genéricas correspondientes al Área y de ésta obtener todas las Tareas. 2. Obtener la Tarea con menor “FechaInicioEstimada” filtrando por defecto sólo las tareas con EstadoTarea igual a “Nueva” o “CorregirControlCalidad”. 3. Marcar la Tarea con EstadoTarea igual a Activa para empezar a realizarla. 4. Desplegar Pantalla 3: Tablero de Tarea - Descripción. 5. Mostrar por pantalla la Tarea a realizar, con su “CantidadRestante”, la “Descripción” de la Tarea Genérica y el EstadoTarea. 6. Si se presiona “Insumos” desplegar la Pantalla 4: Tablero de Tarea - Insumos, donde se muestra un listado de los “Nombres” de los Insumos con la “Cantidad” requerida. 7. Si el EstadoTarea más reciente asociado a la Tarea es “CorregirControlCalidad”, desplegar la Pantalla 5: Tablero de Tarea - Control de Calidad, en la que se muestran los ItemControlDeCalidad del ControlDeCalidad asociado a la Tarea con “Aprobado” = falso, mostrando de cada uno su PlantillaItemControlDeCalidad. “Nombre” y “Comentario”. 8. Realizar las tareas utilizando los insumos descritos en pantalla disminuyendo el atributo “CantidadRestante” por cada unidad realizada. 9. Presionar el botón Completar: <ol style="list-style-type: none"> a. Si la “CantidadRestante” es igual a 0:

	<ul style="list-style-type: none"> i. Si no tiene un ControlDeCalidad asociado: <ul style="list-style-type: none"> 1. Cambiar EstadoTarea a “Terminada” (Invocar R02: Cambiar Estado de Tarea). 2. Invocar R05: Ajustar duración objetivo de Tarea Genérica. ii. Si tiene un ControlDeCalidad asociado: <ul style="list-style-type: none"> 1. Notificar al área de ECC sobre el ControlDeCalidad a realizar. 2. Cambiar EstadoTarea a “PendienteControlCalidad” (Invocar R02: Cambiar Estado de Tarea). <p>b. Sino Actualizar “CantidadRestante” de la Tarea. Volver al Paso 8.</p>
Volver a UT02	

P04: Distribución de insumos	
Salida:	Nueva DistribucionDeInsumos registrada.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pantalla 6: Distribución de Insumos <ol style="list-style-type: none"> a. Seleccionar Área a la cual proveer los Insumos. b. Buscar todas las Tareas cuya “FechaInicioEstimada” es igual a la de hoy y pertenezcan al Área seleccionada. c. Agrupar todos los Insumos necesarios de las Tareas seleccionadas: <ol style="list-style-type: none"> i. Crear una DistribuciónDeInsumos con una SolicitudDeInsumo por cada Insumo con la “Cantidad”. d. Se guarda la fecha en la que se confirmó la DistribuciónDeInsumos en el atributo “FechaGeneracion”.
Volver a UT03	

P05: Confirmación de Recepción de Insumos	
Salida:	DistribucionDeInsumos firmado. Actualización de “StockReservado” de Insumos .
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 7: Confirmación de Recepción de Insumos. 2. El encargado del sector revisa los insumos traídos por el encargado del depósito. <ol style="list-style-type: none"> a. Si está todo correcto el encargado del sector confirma la DistribucionDeInsumos marcándose como verdadero el campo “Firmado”. b. Por cada SolicitudDeInsumo: <ol style="list-style-type: none"> i. Reducir la Insumo.”StockReservado” en SolicitudDeInsumo.”Cantidad”.
Volver a UT03	

P06: Crear pedidos de reposición	
Salida:	Insumo. "StockAPedir" = 0 Insumo. "StockPendiente" cargado.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 8: Crear pedidos de reposición <ol style="list-style-type: none"> a. Por cada Insumo cuyo "StockAPedir" > 0 mostrar El "Nombre" y "StockAPedir" en una lista. b. Seleccionar en el botón confirmar: <ol style="list-style-type: none"> i. Crear PedidoDeReposicion con "FechaDePedido" igual a la fecha de hoy ii. Por cada Insumo agregar la relación InsumoPedido con "Cantidad" igual a Insumo."StockAPedir" . iii. Insumo."StockPendiente" = Insumo."StockAPedir". iv. Insumo."StockAPedir" = 0.
Volver a UT04	

P07: Recepción de Insumos	
Salida:	Insumo. ”Stock” e Insumo. ”StockPendiente” actualizados.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 9: Recepción de Insumos <ol style="list-style-type: none"> a. Si Remito.”Firmado”: i. Para cada LíneaRemito asociada al Remito, ingresar Insumo.”Nombre” e Insumo.”Cantidad”. ii. Luego de presionado el botón Confirmar, por cada Insumo cargado modificar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Restar de “StockPendiente” la cantidad recibida. 2. Sumar a “Stock” la cantidad recibida
Volver a UT05	

P08: Solicitar Insumos	
Salida:	Insumo. "Stock" e Insumo. "StockReservado" modificado.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 10: Registrar Solicitud de Insumos. <ol style="list-style-type: none"> a. Se solicita al responsable del área los Insumos que se requieren, las cantidades y el motivo de solicitud del insumo creando una DistribuciónDeInsumos. b. Si el motivo es por ruptura del Insumo, se requiere la entrega del insumo roto al ED. c. Se muestra al responsable de área los datos cargados y se le pide que confirme la operación. Pantalla 7: Confirmación de Recepción de Insumos. d. Por cada SolicitudDeInsumo de DistribuciónDeInsumos, modificar Insumo."Stock" descontando SolicitudDeInsumo."Cantidad" e Insumo."StockReservado" sumando SolicitudDeInsumo."Cantidad". 2. Invocar R01: Revisar Stock.
Volver a UT05	

P09: Realizar control de calidad	
Entrada:	ControlDeCalidad
Salida:	ControlDeCalidad con “Resultado”, “Fecha” y “Observaciones” modificado.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Listar todos los ItemControlCalidad en ControlDeCalidad con las columnas PlantillaItemControlCalidad.“Nombre”, “Aprobado”, “Comentarios”. 2. Mostrar Pantalla 11: Control de Calidad. <ol style="list-style-type: none"> a. Se solicita que se carguen todos los campos ItemControlCalidad.”Aprobado”, pudiéndose agregar “Comentarios” a cada ItemControlCalidad. b. Se agrega una observación si es necesario, y cuando se presiona el botón Confirmar se guarda la entidad ControlDeCalidad. <ol style="list-style-type: none"> i. Al campo “Fecha” se le asigna la fecha de hoy. ii. Al campo “Observaciones” se le asignan las observaciones escritas por el usuario si es que escribió. iii. Si todos los ItemControlCalidad.”Aprobado” son verdaderos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Al campo “Resultado” se le asigna verdadero. 2. Cambiar EstadoTarea a “Terminada” (Invocar R02: Cambiar Estado de Tarea). 3. Invocar R05: Ajustar duración objetivo de Tarea Genérica. iv. En caso contrario: <ol style="list-style-type: none"> 1. Al campo “Resultado” se le asigna falso.

	<p>2. Cambiar EstadoTarea a "CorregirControlCalidad" (Invocar R02: Cambiar Estado de Tarea).</p>
<p>Volver a UT06</p>	

<p>P10: Visualizar Unidades en Producción</p>	
<p>Salida:</p>	<p>Lista de las OrdenDeTrabajo con Estado = "Efectiva".</p>
<p>Procedimiento:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener todas las OrdenDeTrabajo en Estado = "Efectiva", o "Terminada" si su "FechaDeseadaCliente" es mayor o igual que el día anterior a la fecha actual, ordenadas de manera descendente según "FechaDeseadaCliente". 2. Mostrar Pantalla 12: Unidades en Producción. 3. Para cada OrdenDeTrabajo, mostrar en la pantalla su "Id", TipoUnidad."Nombre", Cliente."CUIT", la cantidad de Tareas asociadas en estado "Terminada" sobre la cantidad total de Tareas asociadas, y OrdenDeTrabajo."FechaDeseadaCliente".
<p>Volver a UT07</p>	

P11: Visualizar Estado de Orden de Trabajo	
Entrada:	OrdenDeTrabajo."Id"
Salida:	Lista de las Tareas asociadas a la OrdenDeTrabajo .
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener todas la OrdenDeTrabajo con "Id" igual a la de la entrada. 2. Obtener todas las Tareas asociadas a la OrdenDeTrabajo. 3. Obtener los HistorialEstado asociados a cada Tarea, y la que posea la mayor FechaInicio. 4. Obtener los EstadoTarea asociados al HistorialEstado correspondiente a cada Tarea. 5. Mostrar Pantalla 13: Estado de Orden de Trabajo. 6. Para la OrdenDeTrabajo, mostrar en la pantalla su "Id", TipoUnidad."Nombre", Cliente."CUIT", la cantidad de Tareas asociadas en EstadoTarea "Terminada" sobre la cantidad total de Tareas asociadas, y "FechaDeseadaCliente". 7. Para cada Tarea, mostrar su TareaGenérica."Título", TareaGenérica."Área". "Descripción", EstadoTarea asociado a su HistorialEstado, "FechaInicio" para el último HistorialEstado asociado, "FechaInicioEstimada", "FechaFinEstimada()", "FechaInicio" para el HistorialEstado asociado al EstadoTarea "Activa" en caso de tenerlo, y "FechaInicio" para el HistorialEstado asociado al EstadoTarea "Terminada" en caso de tenerlo.
Volver a UT07	

P12: Re-estimar Fecha de entrega de producto	
Entrada:	OrdenDeTrabajo
Salida:	Valor verdadero o falso
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminar todas las Tareas asociadas a la OrdenDeTrabajo. 2. Invocar a R03: Generar Tareas de Orden de Trabajo. 3. Devolver OrdenDeTrabajo."FechaDeFinalizacion" <= OrdenDeTrabajo."FechaDeseadaCliente".
Volver a UT01	

P13: Validar estimación de fecha de entrega	
Salida:	Valor verdadero o falso.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 14: Órdenes de Trabajo en Estado Provisorio del Cliente. 2. Buscar Cliente por Razón Social o CUIT. 3. Obtener todas las OrdenDeTrabajo en estado "Provisorio" para ese cliente. 4. Una vez seleccionada la OrdenDeTrabajo (ODT) a validar, verificar el atributo ODT."Firmado" haya cambiado a verdadero dentro de las 72 horas desde la ODT."FechaDeEmision". 5. Si alguna de las OrdenDeTrabajo."Firmado" es verdadero con OrdenDeTrabajo."FechaFirmado" entre la ODT."FechaDeEmision" y ODT."FechaFirmado" : <ol style="list-style-type: none"> i. Devolver falso. b. Sino devolver verdadero. 6. Si el atributo ODT."Firmado" cambia a verdadero después de 72 horas desde la ODT."FechaDeEmision". <ol style="list-style-type: none"> a. Devolver falso.

Rutinas

R01: Revisar Stock

Procedimiento:	<p>1. Por cada Insumo perteneciente a cada una de las TareasGenéricas:</p> <p>a. Si $\text{“StockActual”} = \text{Insumo.}^{\text{“Stock”}} + \text{Insumo.}^{\text{“StockPendiente”}} - \text{Insumo.}^{\text{“StockReservado”}} < \text{Insumo.}^{\text{“StockMinimo”}}$.</p> <p>i. Al Insumo.}^{\text{“StockAPedir”}} sumarle lo necesario para que Insumo.}^{\text{“StockActual”}} sea igual a Insumo.}^{\text{“StockMinimo”}}.</p>
-----------------------	--

R02: Cambiar estado de tarea

Entrada:	EstadoTarea a cambiar
Salida:	Tarea con EstadoTarea modificado.
Procedimiento:	<p>1. Registrar las fechas en el que se cambia en “FechaInicio” de HistorialEstado y el nuevo estado en EstadoTarea.</p> <p>2. Si el EstadoTarea es igual a “Terminada”:</p> <p>a. Si todas las demás Tareas de la OrdenDeTrabajo tienen como último HistorialEstado uno asociado al EstadoTarea.}^{\text{“Terminada”}}:</p> <p>i. Cambiar el estado de la OrdenDeTrabajo asociada a la tarea a “Terminada”.</p>

R03: Generar Tareas de Orden de Trabajo	
Entrada:	OrdenDeTrabajo
Salida:	<ul style="list-style-type: none"> ● OrdenDeTrabajo con “FechaDeFinalizacion” ● Tareas con “FechaInicioEstimada” y “FechaFinalizacionEstimada” actualizadas.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para cada una de las TareaGenéricas correspondientes al TipoUnidad. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Crear la Tarea en EstadoTarea “Provisoria” (Invocar R02: Cambiar Estado de Tarea). 1.2. Calcular fecha de finalización de la tarea según sus dependencias. <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Si TareaGenérica.”DependeDe” está vacía: <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1.1. Asignarle a Tarea.”FechaInicioEstimada” la fecha de hoy. 1.2.2. Sino: <ol style="list-style-type: none"> 1.2.2.1. Obtener la TareaGenérica dentro de TareaGenérica.”DependeDe” cuya Tarea tenga la mayor “FechaFinalizacionEstimada” y asignarsela a Tarea.”FechaInicioEstimada” de la TareaGenérica. 1.2.3. Asignarle a Tarea.”FechaFinalizaciónEstimada” la Tarea.”FechaInicioEstimada” sumado a la TareaGenérica.”DuraciónObjetivo” multiplicada por la TipoUnidadTareaGenérica.”CantidadAFabricar” teniendo en cuenta las horas laborales.

	<p>1.3. Calcular fecha de finalizacion de la tarea según el Área a la que pertenece:</p> <p>1.3.1. Obtener todas las Tareas con EstadoTarea “Nueva” o “Activa” que pertenezcan a la misma Área que la Tarea. Además obtener todas las Tareas con EstadoTarea “Provisoria” que estén en la actual OrdenDeTrabajo y tenga asignada una Tarea.”Anterior” que pertenezcan a la misma Área que la Tarea. Estas tareas estarán ordenadas por Tarea.FechaFinalizaciónEstimada en forma ascendente. Al resultado de está consulta lo llamaremos ‘T’.</p> <p>1.3.2. Si la cantidad de observaciones de T es mayor o igual a Área.”CantidadDeEmpleados”:</p> <p>1.3.2.1. De las últimas Área.”CantidadDeEmpleados” tareas de la lista T seleccionar la primera Tarea cuyo Tarea.”Id” no se encuentre asignada en algún Tarea.”Anterior”.</p> <p>1.3.2.2. Asignarle a la Tarea.”Anterior” el Id de la tarea seleccionada.</p> <p>1.3.2.3. Si la Tarea seleccionada tiene una “FechaFinalizaciónEstimada” mayor a Tarea.”FechaInicioEstimada”:</p> <p>1.3.2.3.1. “FechaInicioEstimada” el valor de “FechaFinalizaciónEstimada” de la tarea seleccionada</p> <p>1.3.2.3.2. “FechaFinalizaciónEstimada”: como “FechaInicioEstimada”</p>
--	---

	<p>sumado a la Tarea Genérica.”Duración Objetivo” multiplicado por la Tipo Unidad Tarea Genérica.”Cantidad A Fabricar” teniendo en cuenta las horas laborales.</p> <p>2. De todas las Tareas pertenecientes a la Orden De Trabajo:</p> <p>2.1. Obtener la mayor Tarea.”Fecha Finalización Estimada” y asignarla a Orden De Trabajo.”Fecha De Finalización”</p> <p>3. Si el “Stock” de Insumo de alguna de las Tareas Genéricas es menor a la “Cantidad A Utilizar” de Insumo Tarea Genérica.</p> <p>3.1. Aumentar en 5 días el atributo Orden De Trabajo.”Fecha De Finalización”.</p>
--	---

R04: Confirmar nueva fecha de entrega	
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar Pantalla 15: Confirmar nueva fecha de entrega <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Si se Cancela: <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Eliminar todas las Tareas asociadas a la Orden De Trabajo. 1.1.2. Eliminar la Orden De Trabajo. 1.1.3. Mostrar una notificación al usuario de la eliminación de la Orden De Trabajo.

R05: Ajustar duración objetivo de Tarea Genérica

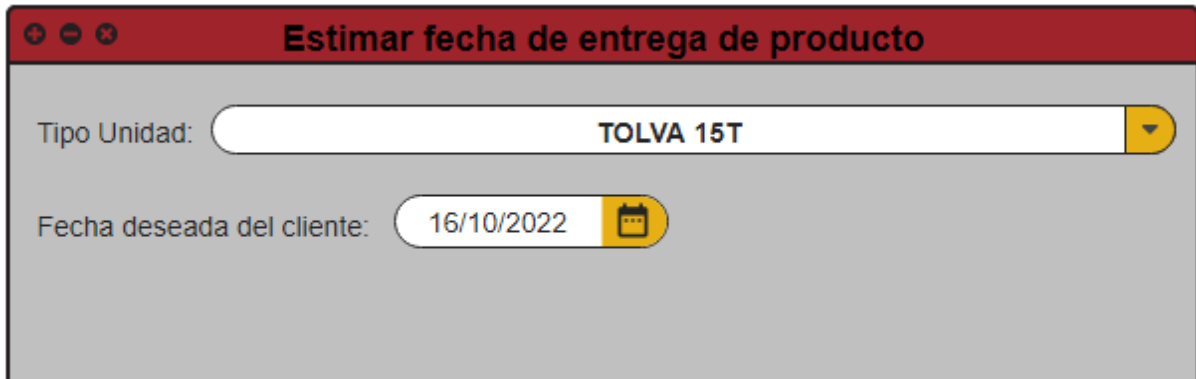
Procedimiento:

1. Obtener la cantidad 'C' de **Tareas** cuyo último **HistorialEstado** esté asociado a **EstadoTarea**. "Terminada" asociadas a la **TareaGenérica**.
2. Obtener la **TipoUnidadTareaGenérica**. "CantidadAFabricar" 'N' de la **Tarea** asociado al **TipoUnidad** y la **TareaGenérica**.
3. Calcular la duración 'D' mediante la siguiente fórmula:

$$D = \frac{TareaGenérica.DuraciónObjetivo * (C - 1) + (Tarea.DuraciónReal / N)}{C}$$
4. Asignar a **TareaGenérica**. "DuraciónObjetivo" el valor **D**.

Interfaces

Pantalla 1: Estimar Fecha de Entrega de Producto



The screenshot shows a web application window titled "Estimar fecha de entrega de producto". It features two input fields: "Tipo Unidad:" with a dropdown menu showing "TOLVA 15T", and "Fecha deseada del cliente:" with a date input field showing "16/10/2022" and a calendar icon.

Pantalla 1.a: Notificar estimación exitosa

Se ha creado la orden de
trabajo satisfactoriamente!

[Volver a P01](#)

Pantalla 2: Registrar Orden de Trabajo

Registrar orden de trabajo

Fecha de entrega*:

Color*:

Cliente*:

Tipo Unidad*:

Color zócalo*: Color inferior*:

+ Observación	
Cajon de herramienta de color negro	
Observación 2	

[Volver a P02](#)

Pantalla 3: Tablero de Tarea - Descripción

Fabricar corte N°3

Estado:

Cantidad restante:

Descripción	Insumos
<div style="border: 1px solid #ccc; min-height: 100px; padding: 5px;"> [Descripción de cómo llevar adelante la actividad] </div>	

[Volver a P03](#)

Pantalla 4: Tablero de Tarea - Insumos

Fabricar corte N°3

Estado: Activa

Cantidad restante: 5

Nro	Insumo	Cantidad
1	Chapa 2 cm	1
2	Chapa 3 cm	2

✓ Completar

[Volver a P03](#)

Pantalla 5: Tablero de Tarea - Control de Calidad

Montaje

Estado: CorregirControlCalidad ▼
Cantidad restante: 0 ▼

Descripción	Insumos	Control de calidad	Comentarios
Prueba			
Inspección de Polleras	Soldadura	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" style="color: red;" type="checkbox"/>	Soldadura incompleta
	Chapeado	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" style="color: red;" type="checkbox"/>	Abolladuras en la parte inferior

Observaciones:

Observaciones

✓ Completar

[Volver a P03](#)

Pantalla 6: Distribución de Insumos.

Tablero de Depósito

Área de Corte Y Plegado ▼

Id	Insumo	Cantidad
1	Chapa N°1	1
2	Chapa N°2	3
3	Tornillo N°4	1
4	Corte N°3	1

Confirmar

[Volver a P04](#)

Pantalla 7: Confirmación de Recepción de Insumos.



Id	Insumo	Cantidad
1	Chapa N°1	1
2	Chapa N°2	3
3	Tornillo N°4	1
4	Corte N°3	1

Firmar

[Volver a P05](#)

[Volver a P08](#)

Pantalla 8: Crear pedidos de reposición



Id	Insumo	Cantidad
1	Chapa N°1	1
2	Chapa N°2	3
3	Tornillo N°4	1
4	Corte N°3	1

Confirmar

[Volver a P06](#)

Pantalla 9: Recepción de Insumos



Id	Insumo	Cantidad
1	Chapa N°1	1
2	Chapa N°2	3
3	Tornillo N°4	1

[Volver a P07](#)

Pantalla 10: Registrar Solicitud de Insumos



Id	Insumo	Cantidad
1	Chapa N°1	1
2	Chapa N°2	3
3	Tornillo N°4	1

[Volver a P08](#)

Pantalla 11: Control De Calidad

Control de calidad de Montaje

Id: 01254

Prueba			Comentarios
Inspección de Polleras	Soldadura	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Soldadura incompleta
	Tapa de Pollera	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Chapeado	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Tanque de Aceite	Soporte de Tanque	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Sobre Chasis	Ancho de Chasis	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Cono	Soldadura de Bajada	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
	Tapa Bolillero	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Cuchillas	Manijas	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Escalera	Escalera Derecha	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Observaciones

Confirmar

[Volver a P09](#)

Pantalla 12: Unidades en Producción

Unidades en Producción					
Id	Tipo de Unidad	Cliente	Tareas Terminadas	Fecha de Entrega	
1	Unidad 1	Cliente 1	12/15	01/02/2023	
2	Unidad 2	Cliente 3	3/18	01/05/2023	
3	Unidad 3	Cliente 1	0/17	01/09/2023	
4	Unidad 2	Cliente 2	0/18	01/01/2024	

[Volver a P10](#)

Pantalla 13: Estado de Orden de Trabajo

Estado de la Orden de Trabajo 2							
Tipo de Unidad: Unidad 2		Cliente: Cliente 3					
Tareas Terminadas: 3/18		Fecha de Entrega: 01/05/2023					
Tarea	Área	Estado	Última Modificación	Fecha de Inicio Estimada	Fecha de Fin Estimada	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Tarea 1	Área 1	Terminada	02/08/2022	01/08/2022	02/08/2022	01/08/2022	02/08/2022
Tarea 2	Área 1	Terminada	02/08/2022	01/08/2022	03/08/2022	01/08/2022	02/08/2022
Tarea 3	Área 1	Activa	03/08/2022	02/08/2022	12/08/2022	02/08/2022	
Tarea 4	Área 1	Terminada	03/08/2022	03/08/2022	03/08/2022	02/08/2022	03/08/2022
Tarea 5	Área 2	Nueva	04/08/2022	04/08/2022	20/08/2022	04/08/2022	

[Volver a P11](#)

Pantalla 14: Órdenes de Trabajo en Estado Provisorio del Cliente

Órdenes de Trabajo en Estado Provisorio del Cliente						
Cliente: <input type="text" value="Construcción SRL - CUIT: 20-20119845-3"/>						
Orden de Trabajo Id	Fecha de Emision	Tipo de unidad Id	Nombre Tipo Unidad	Color	Fecha deseada cliente	
1	12/08/2022	1	Tolva 15T	Rojo	12/12/2022	
2	16/08/2022	2	Tolva 10T	Blanco	01/02/2022	

[Volver a P13](#)

Pantalla 15: Confirmar nueva fecha de entrega

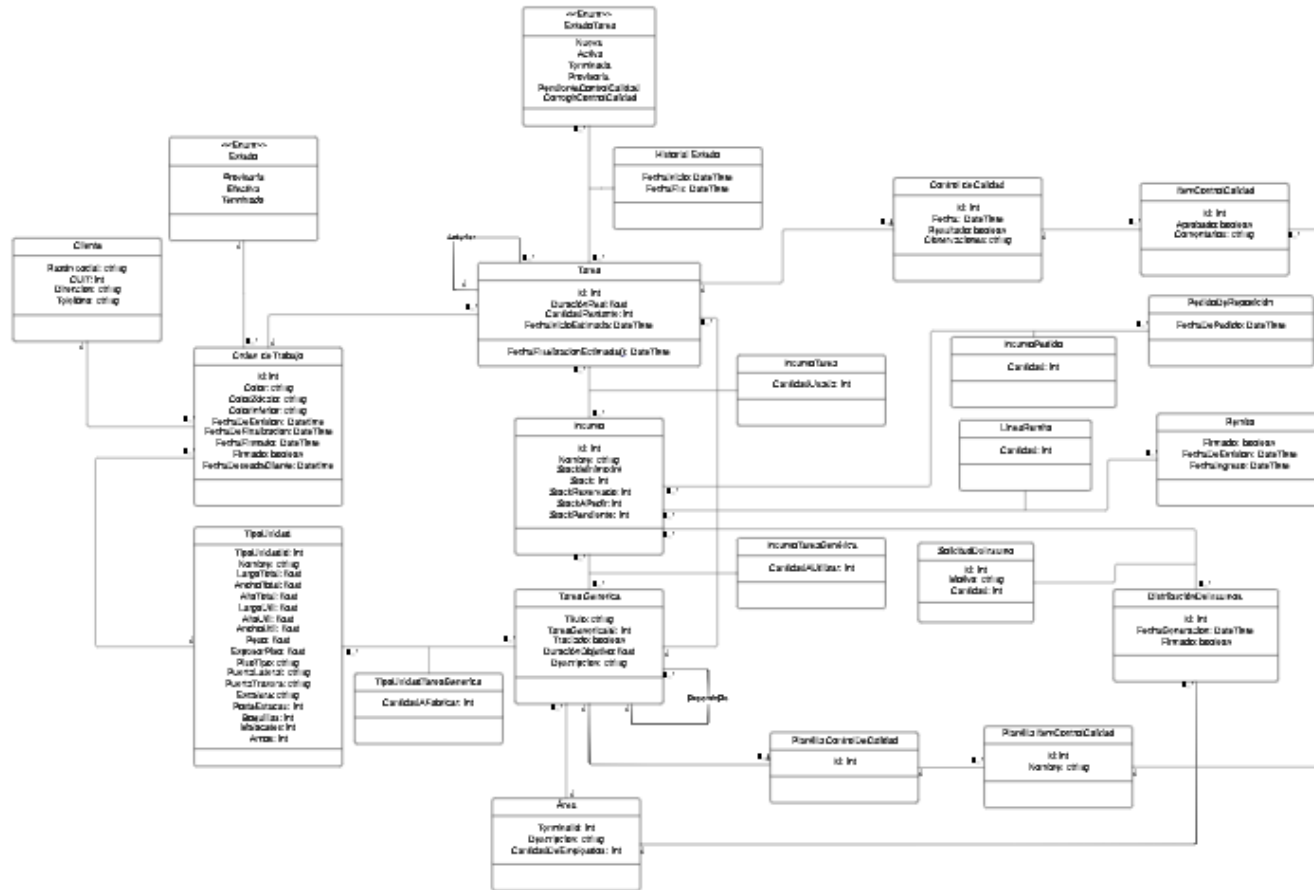
No se puede cumplir con la fecha deseada: 16/10/2022

Próxima fecha posible: 25/10/2022
¿Desea confirmar?

[CANCELAR](#) [CONFIRMAR](#)

[Volver a R04](#)

Tercer Plano



[Diagrama](#)

Planificación

Detalle de actividades

A continuación se listan las actividades que componen el proyecto dentro de las etapas de análisis, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento, especificando de cada una su duración, recursos humanos a utilizar y dependencia entre las distintas tareas.

	Actividad	Descripción	Horas totales	Horas por persona	Recursos humanos	Actividades predecesoras	Fecha Inicio - Fecha Fin
1	Análisis						
1.1	Relevamiento	Obtención de los requerimientos mediante visitas, entrevistas, etc.	34	24	Analista funcional	-	04/07/2022 - 06/07/2022
				10	Project manager		
1.2	Definición de los objetivos del proyecto.	Descripción de los objetivos que planea alcanzar el proyecto.	34	24	Analista funcional	1.1	07/07/2022 - 11/07/2022
				10	Project manager		
1.3	Identificación de roles.	Identificación de los roles que componen el sistema actual.	8	8	Analista funcional	1.2	12/07/2022
1.4	Identificación de procesos.	Identificación de los procesos que realiza el sistema actual.	24	24	Analista funcional	1.3	13/07/2022 - 15/07/2022
1.5	Desarrollo del modelo descriptor.	Elaboración del modelo que representa	24	24	Analista funcional	1.4	18/07/2022 - 20/07/2022

		el funcionamiento del sistema actual.					
1.6	Diagnóstico.	Elaboración del diagnóstico de los problemas e identificación de las oportunidades de mejora.	16	8	Analista funcional	1.2, 1.5	21/07/2022
				8	Project manager		
1.7	Definición de los objetivos del sistema.	Descripción de los objetivos que planea alcanzar el sistema resultante del proyecto.	20	10	Analista funcional	1.6	22/07/2022
				10	Project manager		
2	Diseño						
2.1	Definición de roles.	Descripción de los roles correspondientes a la propuesta de solución.	8	8	Analista funcional	1.7	25/07/2022
2.2	Definición de unidades de trabajo.	Descripción de las unidades de trabajo correspondientes a la propuesta de solución.	24	24	Analista funcional	2.1	26/07/2022 - 28/07/2022
2.3	Definición de los procesos.	Descripción de los procesos correspondientes a la propuesta de solución.	24	24	Analista funcional	2.2	29/07/2022 - 02/08/2022
2.4	Definición del modelo de datos.	Elaboración del modelo que representará los datos y entidades que se	34	24	Analista funcional	2.3	03/08/2022 - 05/08/2022
				10	Project		

		utilizarán en la propuesta de solución.			manager		
2.5	Diseño de la estructura de Hardware.	Diseño de la estructura para dar uso a las herramientas de Hardware propuestas en la solución.	16	8	Analista funcional	2.1	08/08/2022
				8	Project manager		
2.6	Diseño de la arquitectura de Software.	Diseño de la arquitectura que tendrá el Software a utilizar en la solución.	34	24	Analista funcional	2.4	09/08/2022 - 11/08/2022
				10	Project manager		
2.7	Selección de componentes de Hardware y Software necesarios para el desarrollo.	Identificación de los componentes específicos que se utilizarán para el desarrollo de la solución.	24	8	Analista funcional	2.5, 2.6	12/08/2022
				8	Project manager		
				8	Soporte		
2.8	Selección de componentes de Hardware y Software necesarios para la implementación.	Identificación de los componentes específicos que se utilizarán para la implementación de la solución.	24	8	Analista funcional	2.5, 2.6	15/08/2022
				8	Project manager		
				8	Soporte		
3	Desarrollo						
3.1	Adquisición de componentes de Hardware y Software necesarios	Adquisición de los componentes específicos que se utilizarán para el	10	10	Soporte	2.7	16/08/2022

	para el desarrollo.	desarrollo de la solución.					
3.2	Asignación y distribución de tareas.	Distribución de las tareas a realizar entre los distintos miembros del equipo de desarrollo.	240	240	Project manager	2.6	17/08/2022 - 27/09/2022
3.3	Preparación de entornos de desarrollo.	Adquisición y puesta en marcha de las tecnologías necesarias para el desarrollo.	6	6	Soporte	3.1	28/09/2022
3.4	Generación de la estructura de datos.	Generación de la estructura del almacenamiento de datos del Software, siguiendo el diseño especificado. Controles en el servidor y configuraciones.	250	250	Administrador de base de datos	3.2, 3.3	29/09/2022 - 11/11/2022
3.5	Desarrollo del código de lógica de negocio.	Desarrollo del código correspondiente a la lógica de los procesos del sistema solución, siguiendo el diseño especificado.	168	56	Desarrollador	3.2, 3.3	14/11/2022 - 22/11/2022
				56	Desarrollador		
				56	Desarrollador		
3.6	Desarrollo de la interfaz de usuario.	Desarrollo del código correspondiente a la interfaz de interacción con el usuario del sistema solución,	120	40	Desarrollador	3.2, 3.3	23/11/2022 - 29/11/2022
				40	Desarrollador		
				40	Desarrollador		

		siguiendo el diseño especificado.					
3.7	Ejecución de pruebas.	Pruebas realizadas sobre las versiones del Software que se vayan desarrollando.	250	250	Tester	3.2, 3.3	29/11/2022 - 10/01/2023
3.8	Corrección de errores.	Corrección de los errores que se vayan identificando durante el desarrollo y la etapa de pruebas.	72	24	Desarrollador	3.2, 3.3	11/01/2023 - 13/01/2023
				24	Desarrollador		
				24	Desarrollador		
3.9	Redacción de documentación.	Redacción de la documentación correspondiente a las herramientas del sistema solución.	20	20	Soporte	3.2, 3.3	16/01/2023 - 18/01/2023
4	Implementación						
4.1	Diseño del plan de implementación.	Definición de la metodología a seguir para la implementación de la primera versión de la solución.	50	40	Project manager	2.8, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9	19/01/2023 - 25/01/2023
				10	Soporte		
4.2	Adquisición de componentes de Hardware y Software necesarios para la implementación.	Adquisición de las herramientas de Hardware y Software identificadas para la implementación.	10	10	Soporte	2.8, 4.1	26/01/2023 - 27/01/2023
4.3	Instalación del	Instalación de las	8	8	Soporte	4.2	30/01/2023

	Hardware y Software necesarios para la implementación.	herramientas de Hardware y Software identificadas para la implementación.					
4.4	Migración de los datos actuales.	Migración de los datos digitales con los que cuenta el sistema actual.	6	6	Soporte	4.3	31/01/2023
4.5	Instalación del Software del sistema solución.	Instalación y configuración inicial del Software desarrollado.	6	6	Soporte	4.4	01/02/2023
4.6	Prueba del Software del sistema solución.	Prueba del Software desarrollado, en conjunto con los recursos adquiridos.	100	100	Tester	4.5	02/02/2023 - 17/02/2023
4.7	Capacitación de los usuarios.	Capacitación de los usuarios en el uso de las nuevas herramientas.	8	8	Soporte	4.6	20/02/2023
5	Mantenimiento						
5.1	Definición de métricas.	Definición de las métricas a utilizar para evaluar el desempeño del sistema solución.	14	6	Analista funcional	2.6	21/02/2023
				8	Project manager		
5.2	Seguimiento del desempeño del sistema.	Seguimiento de la evolución de las métricas obtenidas.	30	30	Soporte	5.1	22/02/2023 - 27/03/2023

5.3	Seguimiento de la retroalimentación del cliente.	Seguimiento de las sugerencias y retroalimentación provista por el cliente.	30	30	Soporte	5.1	28/03/2023 - 03/03/2023
5.4	Ajustes.	Realización de ajustes sobre el sistema solución en función de las métricas y retroalimentación del cliente.	40	40	Desarrollador	5.2, 5.3	06/03/2023 - 10/03/2023

De acuerdo a la tabla de planificación precedente, tomando en cuenta los recursos humanos necesarios, según las actividades de cada área, proyecto implicaría un tiempo total de 1786 horas que teniendo en cuenta una jornada de 8 horas al día, el proyecto tendría una duración de 223,25 días, equivalente a 11 meses y medio.

Estrategia de cambio

Para llevar a cabo el cambio debemos utilizar una estrategia adecuada, por lo que se utiliza implementación directa con un cambio integral, es decir, se modifica la realidad en su totalidad dejando de lado el funcionamiento actual poniendo en funcionamiento el nuevo sistema de manera rápida y económica considerando el elevado riesgo y resistencia al cambio que causa esta estrategia.

Para minimizar los riesgos se planificó tareas de capacitación, ajustes sobre el sistema solución y retroalimentación del cliente.

Análisis de riesgos

Este apartado tiene como propósito la definición de una estrategia para identificar, cuantificar y afrontar los posibles riesgos que sobrelleven a la propuesta. Esto se hace con el objetivo de sacar el mayor provecho posible a los imprevistos positivos, así como prepararse para mitigar los efectos que puedan tener aquellos que resulten perjudiciales para alcanzar los objetivos establecidos para el proyecto.

Para hacer esto, se realizarán los siguientes pasos:

1. **Planificación de riesgos:** Se definirán los criterios en base a los cuales evaluar los riesgos que se detecten, a fin de determinar cuáles resultan más peligrosos para el proyecto.
2. **Identificación de riesgos:** Se documentarán aquellos riesgos que se hayan identificado para el cumplimiento de los objetivos establecidos.
3. **Análisis de riesgos:** Se evaluará a los riesgos identificados anteriormente a fin de poder priorizarlos y elegir aquellos para los cuales se deban planificar respuestas.
4. **Planificación de respuesta:** Se determinarán las acciones a tomar para mitigar los efectos de aquellos riesgos que hayan sido considerados como prioritarios.

Planificación de riesgos

Para evaluar los riesgos para el proyecto, debemos establecer criterios en base a los cuales evaluarlos, así priorizarlos y determinar a cuáles merece la pena la definición de una estrategia para afrontarlos en caso de que ocurran. Para ello, utilizaremos 2 criterios, definiendo para cada uno 5 categorías que serán ponderadas para obtener una cuantificación de los riesgos.

Probabilidad de ocurrencia

El primer criterio a utilizar para la evaluación de los distintos riesgos es la probabilidad de que estos ocurran en primer lugar. Para esto, se clasificará al riesgo en 1 de 5 categorías a cada una de las cuales se asignó una ponderación a la que llamaremos P, de forma que a mayor P, más probable es que ocurra la situación. Estas categorías son:

- **Casi certeza:** Riesgos cuya ocurrencia es prácticamente garantizada. Son aquellos que deben ser tenidos en cuenta incluso si no son demasiado perjudiciales.
- **Altamente probable:** Riesgos cuya posibilidad de ocurrencia es sumamente alta.
- **Medianamente probable:** Riesgos cuya ocurrencia no es tan segura. Afrontarlos depende en igual medida de su ocurrencia y lo perjudiciales que resulten.
- **Poco probable:** Riesgos en los que es más seguro que no ocurran.
- **Improbable:** Riesgos cuya no ocurrencia es casi segura. Pueden ser ignorados a menos que resulten extremadamente perjudiciales.

De esta forma, si aplicamos una ponderación teniendo en cuenta su importancia, quedará:

Probabilidad de ocurrencia	Ponderación (P)
Casi certeza	0.9
Altamente probable	0.7
Medianamente probable	0.5
Poco probable	0.3
Improbable	0.1

Impacto

El otro criterio que será utilizado para evaluar los riesgos que se identifiquen será su impacto. Esto es el grado en el que un determinado riesgo afectará a los objetivos del proyecto en caso de ocurrir. Al igual que el criterio anterior, se lo clasificará en 1 de 5 categorías a las que se asignó una ponderación a la que llamaremos I. Estas categorías son:

- **Muy alto:** Aquellos riesgos que, en caso de ocurrir, harían imposible el alcance de los objetivos. Deben ser tenidos en cuenta siempre a menos que su probabilidad de ocurrencia sea baja.
- **Alto:** Los riesgos que dificultan en gran medida varias operaciones cruciales del desarrollo del proyecto.
- **Medio:** Riesgos que presentan inconvenientes para completar el proyecto. Deben ser afrontados si su probabilidad de ocurrencia es lo suficientemente alta, pero pueden ser ignorados de no ser así.
- **Bajo:** Aquellos riesgos que no resultan demasiado inconvenientes para el alcance de los objetivos del proyecto.
- **Muy bajo:** Los riesgos cuya ocurrencia implica dificultades mínimas para llevar adelante los objetivos. A menos que su probabilidad sea lo suficientemente alta, es conveniente evitar dedicar recursos a afrontarlos.

De esta forma, las categorías de impacto y sus ponderaciones son:

Impacto	Ponderación (I)
Muy alto	0.8
Alto	0.4
Medio	0.2
Bajo	0.1
Muy bajo	0.05

Tipo de riesgo

Para determinar el tipo de riesgo, se multiplicará la ponderación de su ocurrencia por la de su impacto. En base a este valor, se lo calificará en alguna de las siguientes categorías:

- **Muy alto:** Riesgos que representan un gran peligro para el proyecto debido a su elevada probabilidad de ocurrencia e impacto. Deben ser afrontados.
- **Alto:** Riesgos que implican dificultades considerables para alcanzar los objetivos. Deben ser afrontados.
- **Medio:** Riesgos los cuales no tienen un gran impacto o su probabilidad de ocurrencia es lo suficientemente baja para que puedan ser evitados.
- **Bajo:** Riesgos que no implican grandes dificultades para el proyecto debido a su baja probabilidad e impacto. No es conveniente afrontarlos.
- **Muy bajo:** Riesgos cuya probabilidad de ocurrencia e impacto son mínimos. No merece la pena afrontarlos.

Determinamos entonces que un riesgo será asignado a una de estas categorías cuando el producto entre su probabilidad de ocurrencia y su impacto se encuentren entre los siguientes valores:

Tipo	PxI
Muy alto	≥ 0.5
Alto	≥ 0.3 y < 0.5
Medio	≥ 0.1 y < 0.3
Bajo	≥ 0.05 y < 0.1
Muy bajo	< 0.05

Identificación de activos

A continuación, se listan los riesgos que han sido identificados para el proyecto, junto con su activo:

Activo	Riesgo Asociado al Proyecto
Inversión del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ● R01: Mala detección de requerimientos. ● R02: Mala estimación de presupuesto. ● R03: Cambios de requerimientos en cualquier etapa del proyecto. ● R05: Retrasos en la etapa de desarrollo.
Personal de la Empresa	<ul style="list-style-type: none"> ● R04: Cancelación del proyecto en cualquier etapa. ● R06: Desviación entre lo pretendido por la empresa y lo desarrollado. ● R13: Resistencia al cambio. ● R14: Uso incorrecto de las herramientas informáticas.
Equipos informáticos	<ul style="list-style-type: none"> ● R07: Imposibilidad de adquisición de insumos de hardware necesario. ● R08: Retrasos en la llegada de los insumos necesarios de hardware. ● R09: Fallas en los insumos adquiridos de hardware. ● R11: Fallas durante el despliegue del software.
Personal del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ● R10: Dificultades para escalar el desarrollo. ● R12: Fallas de la versión final del software.

Identificación de riesgos

A continuación, se listan los riesgos que han sido identificados para el proyecto, junto con su causa raíz:

Código	Riesgo	Causa raíz
R01	Mala detección de requerimientos.	Mal relevamiento o no se expresaron todas las necesidades..
R02	Mala estimación de presupuesto.	Mala planificación. Factores macroeconómicos. Falta de control en el presupuesto
R03	Cambios de requerimientos en cualquier etapa del proyecto.	Cambios en el proceso productivo de la empresa.
R04	Cancelación del proyecto en cualquier etapa.	Pérdida de confianza de los stakeholders. Factores internos de la empresa.
R05	Retrasos en la etapa de desarrollo.	Mala planificación. Factores internos del equipo.
R06	Desviación entre lo pretendido por la empresa y lo desarrollado.	Mal relevamiento. Mala comunicación.
R07	Imposibilidad de adquisición del hardware necesario.	Problemas con proveedores, con fabricantes debido a factores económicos (inflación, importación). Falta de compromiso en las fechas de entrega acordadas.
R08	Retrasos en la llegada del hardware necesario.	Problemas con proveedores, falta de compromiso en fechas de entrega.
R09	Fallas en el hardware adquirido.	El Hardware adquirido vino defectuoso de fábrica. Siendo un producto no confiable o de baja calidad.
R10	Dificultades para escalar el desarrollo.	Mala elección de tecnologías. Mal diseño, causante de no poder ampliar un sistema para satisfacer las necesidades empresariales.
R11	Fallas durante el despliegue del software.	Problemas de infraestructura. Mal despliegue.
R12	Fallas de la versión final del software.	Mal despliegue. Mal desarrollo. Malas pruebas.
R13	Resistencia al cambio.	Disconformidad de los usuarios con la nueva modalidad de trabajo.

R14	Uso incorrecto de las herramientas informáticas.	Mala capacitación. Mala documentación.
-----	--	--

Análisis de riesgos

Si otorgamos una ponderación a cada uno de los riesgos identificados según su probabilidad de ocurrencia (P) e impacto (I) y utilizamos estos para clasificarlo según lo establecido anteriormente, quedará:

Código	Riesgo	P	I	PxI	Categoría
R01	Mala detección de requerimientos.	0.5	0.8	0.4	Alto
R02	Mala estimación de presupuesto.	0.3	0.8	0.24	Medio
R03	Cambios de requerimientos en cualquier etapa del proyecto.	0.9	0.8	0.72	Muy Alto
R04	Cancelación del proyecto en cualquier etapa del proyecto.	0.1	0.8	0.08	Bajo
R05	Retrasos en la etapa de desarrollo.	0.5	0.8	0.4	Alto
R06	Desviación entre lo pretendido por la empresa y lo desarrollado.	0.5	0.8	0.4	Alto
R07	Imposibilidad de adquisición del hardware necesario.	0.3	0.8	0.24	Medio
R08	Retrasos en la llegada del hardware necesario.	0.5	0.4	0.2	Medio
R09	Fallas en el hardware adquirido.	0.3	0.8	0.24	Medio
R10	Dificultades para escalar el desarrollo.	0.3	0.2	0.06	Bajo
R11	Fallas durante el despliegue del software.	0.3	0.2	0.06	Bajo
R12	Fallas de la versión final del software.	0.3	0.4	0.12	Medio
R13	Resistencia al cambio.	0.5	0.4	0.2	Medio
R14	Uso incorrecto de las herramientas informáticas.	0.7	0.4	0.28	Medio

Podemos visualizar los posibles tipos de riesgos a través de una matriz, en la que cada fila corresponde a su probabilidad de ocurrencia y cada columna su impacto. Según su color, cada celda corresponde a un tipo:

- **Rojo oscuro:** Muy alto.
- **Rojo claro:** Alto.
- **Amarillo:** Medio.
- **Verde claro:** Bajo.
- **Verde oscuro:** Muy bajo.

Se decidió definir una estrategia para afrontar aquellos riesgos cuyos tipos sean Medio, Alto o Muy alto, al considerar estos como los más cruciales.

A continuación, se muestra la tabla con cada posible tipo, así como los riesgos correspondientes a cada uno:

Probabilidad de ocurrencia	Impacto				
	Muy bajo (0.05)	Bajo (0.1)	Medio (0.2)	Alto (0.4)	Muy alto (0.8)
Casi certeza (0.9)	0.045	0.09	0.18	0.36	0.72 R03
Altamente probable (0.7)	0.035	0.07	0.14	0.28 R14	0.56
Medianamente probable (0.5)	0.025	0.05	0.1	0.2 R08, R13	0.4 R01, R05, R06
Poco probable (0.3)	0.015	0.03	0.06 R10, R11	0.12 R12	0.24 R02, R07, R09
Improbable (0.1)	0.005	0.01	0.02	0.04	0.08 R04

De esta forma, los riesgos para los que consideramos necesario establecer un plan de respuesta son R01, R02, R03, R05, R06, R07, R08, R09, R12, R13 y R14.

Planificación de respuesta

Para afrontar cada uno de los riesgos mencionados anteriormente, podemos elegir uno de los siguientes métodos de respuesta:

- **Evitar:** Eliminar el riesgo a través de la supresión de su causa raíz.
- **Mitigar:** Reducir la probabilidad de ocurrencia y/o impacto de un riesgo en la medida de lo posible.
- **Transferir:** Delegar la responsabilidad de afrontar el riesgo a un tercero.
- **Aceptar:** Dejar que ocurra la situación correspondiente al riesgo en caso de darse.

De esta forma, consideramos las siguientes respuestas para aquellos riesgos que hemos detectado:

Código	Riesgo	Tipo de respuesta	Plan de contingencia
R01	Mala detección de requerimientos.	Evitar	Entrevistas para validación de requerimientos con los stakeholders.
R02	Mala estimación de presupuesto.	Mitigar	Abono de pagos cuanto antes a fin de evitar distorsiones en precios. Búsqueda de alternativas menos costosas.
R03	Cambios de requerimientos.	Evitar	Establecer un límite a partir del cual no se aceptarán posteriores requerimientos.
R05	Retrasos en el desarrollo.	Mitigar	Aplicación de metodologías que permitan reducir el tiempo lo más posible. Reuniones con stakeholders para la priorización de requerimientos y descartes de ser necesario.
R06	Desviación entre lo pretendido por la empresa y lo desarrollado.	Mitigar	Reuniones para validación del avance con los stakeholders.
R07	Imposibilidad de adquisición del hardware necesario.	Evitar	Evaluación de múltiples alternativas respecto a proveedores de hardware.
R08	Retrasos en la llegada del hardware necesario.	Aceptar	Estimación pesimista del tiempo de arribo al momento de realizar la planificación del proyecto.
R09	Fallas en el hardware adquirido.	Aceptar	Adquisición de nuevas unidades de los insumos solicitados o uso de alternativas.
R12	Fallas de la versión final del software.	Aceptar	Identificar y corregir dichas fallas durante la etapa de mantenimiento del software.
R13	Resistencia al cambio.	Mitigar	Reuniones con los operarios a fin de recibir retroalimentación y sugerencias sobre la herramienta.
R14	Uso incorrecto de las herramientas informáticas.	Mitigar	Apertura de un canal de comunicación para consultas sobre el uso de la herramienta informática.

Análisis de factibilidad

A fin de hacer la evaluación sobre la factibilidad del proyecto es necesario considerar la viabilidad desde los siguientes puntos:

- Técnica
- Económica
- Financiera

Y será, en la conjunción de ese análisis en forma global, que se basará la sustentabilidad del proyecto.

Factibilidad Técnica

Dado que el proyecto implica la aceptación de un nuevo paradigma que trae aparejado dejar roles y prácticas aceptadas, y a veces muy instaladas, podría generarse resistencia en aquellos llamados a la implantación de los cambios.

Para ello es esencial haber llegado al convencimiento absoluto de las bondades del proyecto al comitente, quien debe tener el poder suficiente para generar el empoderamiento del mismo. En nuestro proyecto se cuenta con la voluntad y decisión del Gerente General de Metalúrgica Durax, comitente con un paraguas de poder necesario para llevar adelante los cambios donde sean necesarios.

En cuanto a los recursos humanos, se observan dos aspectos. Por un lado, los empleados de la planta involucrados en el proceso de producción, son personas entre 30 a 50 años, factor a tener en cuenta ya que esta franja etaria puede presentar resistencias al sacarlos de su área de confort por lo que hay que buscar estrategias para involucrarlos en los nuevos desafíos. En la implantación de estas estrategias se debe tener en cuenta el nivel de instrucción de los mismos, ya que no tienen estudios terciarios, por lo que la capacitación puntual y luego continua tiene que estar presente. Ello porque para esta franja de recursos humanos (que conoce bien la práctica del proceso), tiene que amoldarse a hacer su tarea mediante sistemas informáticos e interrelacionados, lo que sería nuevo para ellos. Por otro lado, no se presenta tal problema en la oficina técnica, ya que cuenta con empleados más jóvenes y formados en tecnología, más abiertos a los cambios y a la interacción.

Necesidad de llevar la tecnología a la planta de producción. Con ello se lograría uniformar el uso de dispositivos electrónicos en todos los procesos lo que permitiría una interacción fluida y ágil, optimizando el proceso mejorando sus tiempos.

En conclusión: organización formal que hace factible el proyecto si se atienden, correctamente, los cambios necesarios para sistematizar el trabajo con tecnología incorporada, contando a favor con la voluntad de quien tiene el poder decisorio para concretarlo.

Factibilidad Financiera

Este punto se refiere a determinar cómo la empresa puede llevar adelante el proyecto desde el punto de vista financiero.

El objetivo del proyecto no se puede lograr sin inversión.

Por ello es necesario planificar todos los costos que se deberán enfrentar: recursos humanos y equipamiento acorde a la nueva organización. Se debe determinar quién y con qué carga horaria se dedicará cada técnico, así como cuándo se debe dar su intervención en el proyecto. En la etapa de implementarse deben estar los recursos físicos adecuados que se determinan.

Se debe hacer una planificación en el tiempo y gradual.

Se estima que lo más apropiado es la aplicación del análisis costo- beneficio. De esta manera, a través de cuotas constantes estimadas según el plazo del proyecto, se va obteniendo por adelantado la primera cuota, que irá dejando remanentes para amortizar los costos que se estima irán acrecentando cuando se llegue a la etapa de implementación del proyecto. Los cálculos se hacen en meses y costos finales, en moneda nacional.

Tabla equipamiento adquirir

Equipamiento	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Pc escritorio, Intel Core i5 4 nucleos 3.30 Ghz, 1 TB Disco duro . 8 Gb Ram. Incluye teclado, mouse y parlante	12	\$62100	\$745200
Monitor HP Led 20" HDMI, Resolución 1600*900	12	\$25199	\$302388
Soporte Monitor, VT-Bracket de pared	12	\$1535	\$18420
Mobiliario para Pc escritorio	6	\$6749	\$40494
Router TP-Link Archer C5 V4 banda 2,4 Ghz y 5Ghz	2	\$5599	\$11198
Table Lenovo Tab M10 2nd Gen 10,3" 2 GB ram, Octa Core 2.3 Ghz, resolución 1920*1200. Android 9	2	\$33999	\$67998
Servidor Dell Poweredge T140 Xeon E-224g 3.4Ghz, 16gb DDR4, 2TB, 2	1	\$220999	\$220999

usb 3.0, Conector HDMI, VGA, Tarjeta red ethernet Broadcom 5720			
Mesa carro porta herramienta y materiales	10	\$22985	\$229850
Total			\$1636547

Tabla equipamiento adquirir por mes

Mes	Equipamiento	Costo
Julio 2022	-	-
Agosto 2022	-	-
Septiembre 2022	-	-
Octubre 2022	Pc escritorio, Monitor, Soporte, Mobiliario Pc, Router	\$1117700
Noviembre 2022	-	-
Diciembre 2022	Tablet, Servidor, Mesas de carro	\$518847
Enero 2023	-	-
Febrero 2023	-	-
Marzo 2023	-	-
Total		\$1636547

Tabla de recursos humano con horas de trabajo por perfil y costo

Perfil	Cantidad	Etapas	Horas	Total Hrs.	Costo p/hora	SubTotal
Analista Funcional	1	Análisis	122	256	\$1125	\$288000
		Diseño	128			
		Mantenimiento	6			
Project Manager	1	Análisis	38	370	\$1312	\$485440
		Diseño	44			
		Desarrollo	240			
		Implementación	40			
		Mantenimiento	8			
Soporte	1	Diseño	16	160	\$594	\$95040
		Desarrollo	36			
		Implementación	48			
		Mantenimiento	60			
Admin. Base de Datos	1	Desarrollo	250	250	\$1106	\$276500
Desarrollador	3	Desarrollo	120	400	\$800	\$320000
	1	Mantenimiento	40			
Tester	1	Desarrollo	250	350	\$575	\$201250
		Implementación	100			
Total Horas				1786		
Total \$				\$1666230		

Tabla recurso humano con horas de trabajo por mes

Mes	Perfil	Horas	Costo p/hora	SubTotal p/mes	Total p/mes
Julio	Analista Funcional	160	\$1125	\$180000	\$229856
	Project Manager	38	\$1312	\$49856	
Agosto	Analista Funcional	90	\$1125	\$101250	\$326614
	Project Manager	160	\$1312	\$209920	
	Soporte	26	\$594	\$15444	
Septiembre	Project Manager	124	\$1312	\$162688	\$166252
	Soporte	6	\$594	\$3564	
Octubre	Admin. Base de Datos	160	\$1106	\$176960	\$176960
Noviembre	Admin. Base de Datos	90	\$1106	\$99540	\$329940
	Desarrollador	288	\$800	\$230400	
Diciembre	Tester	160	\$575	\$92000	\$92000
Enero	Tester	90	\$575	\$51750	\$193906
	Desarrollador	72	\$800	\$57600	
	Soporte	54	\$594	\$32076	
	Project Manager	40	\$1312	\$52480	
Febrero	Soporte	50	\$594	\$29700	\$104446
	Tester	100	\$575	\$57500	
	Analista Funcional	6	\$1125	\$6750	

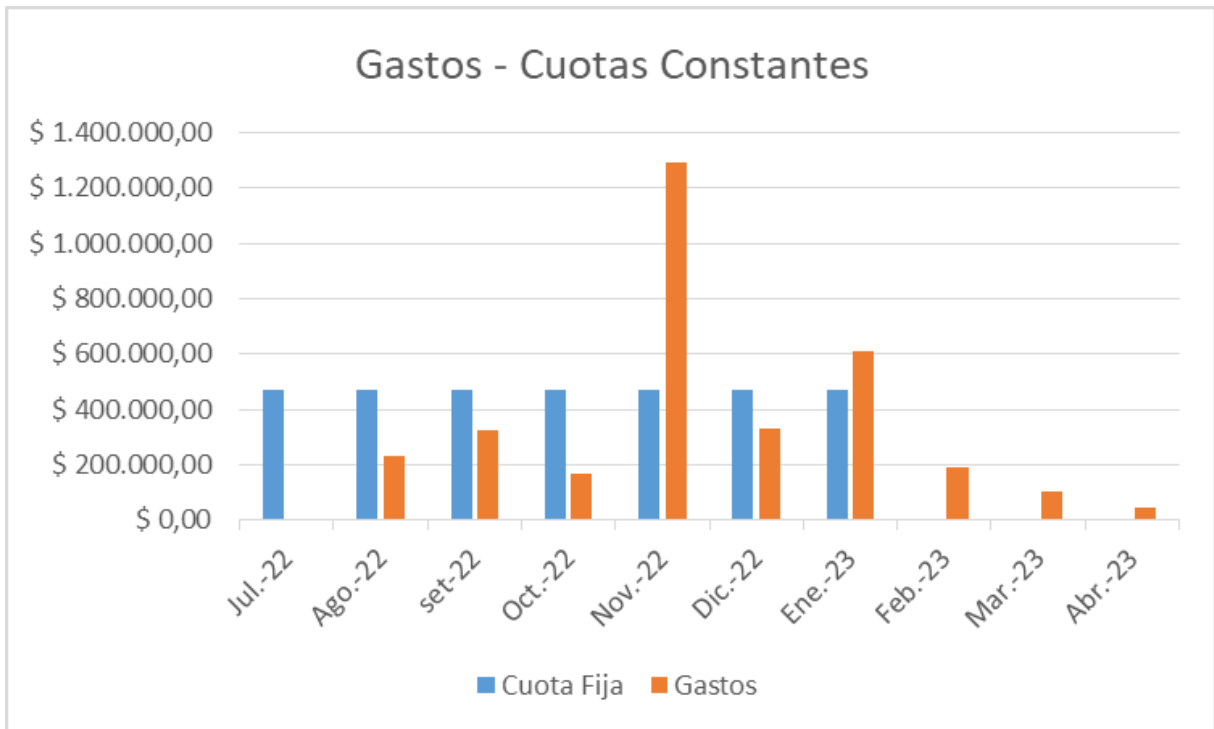
	Project Manager	8	\$1312	\$10496	
Marzo	Desarrollador	40	\$800	\$32000	\$46256
	Soporte	24	\$594	\$14256	
Total					\$1666230

Tabla de financiamiento cuota constante

El financiamiento del proyecto se plantó de la siguiente manera: se encontró viable un financiamiento en cuotas constantes en el cual el comitente deberá realizar el primer pago previo al inicio del proyecto, y los siguientes pagos a medida que avanza el desarrollo del mismo. Los pagos por adelantado avalan que siempre se tendrá recursos para afrontar los gastos sin necesidad de requerir préstamos de entidades financieras.

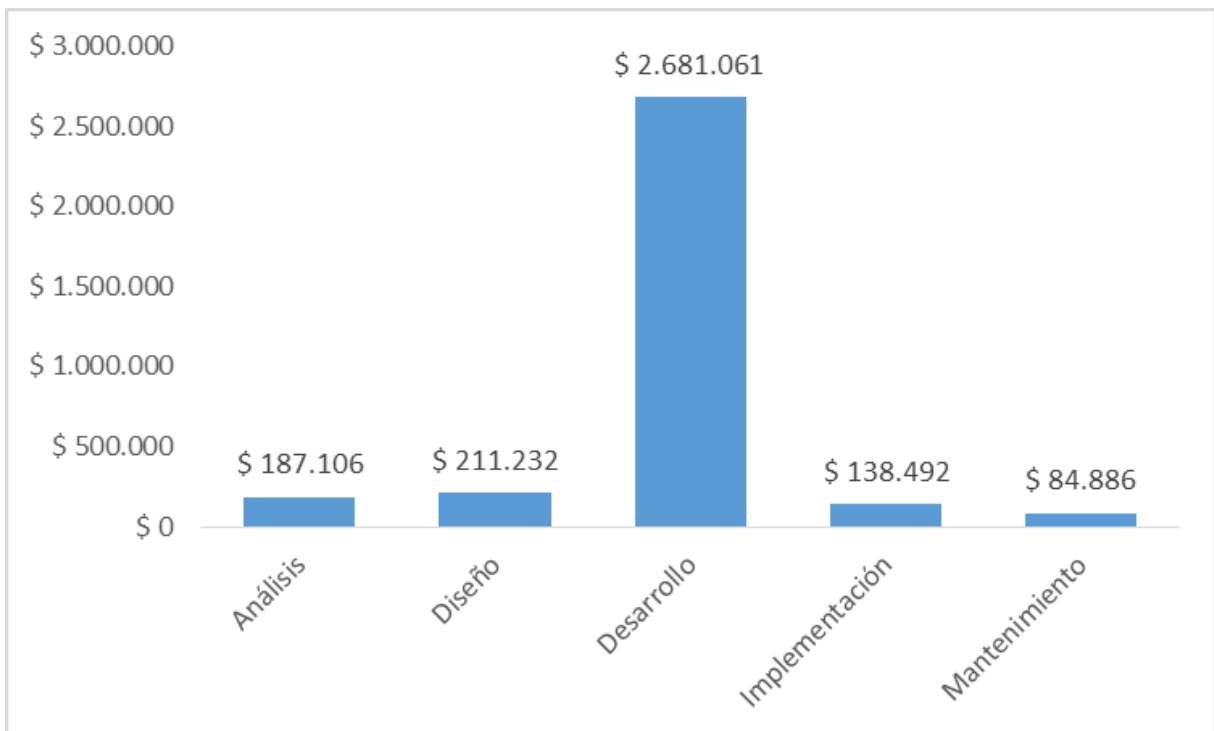
Las cuotas fijas se han fijado en el equivalente a 7 cuotas mensuales de \$471825,285 a pagar la primera cuota por adelantado, lo que permitiría que al mes de Febrero 2023, ya estaría el total de los recursos para financiar el proyecto.

Mes	Perfiles	Equipamiento	Perfiles + Equipamiento	Cuotas	Balances
Julio 2022	-	-	-	\$471825,285	\$471825,285
Agosto 2022	\$229856	-	\$229856	\$471825,285	\$713794,57
Septiembre 2022	\$326614	-	\$326614	\$471825,285	\$859005,855
Octubre 2022	\$166252	-	\$166252	\$471825,285	\$1164579,14
Noviembre 2022	\$176960	\$1117700	\$1294660	\$471825,285	\$341744,425
Diciembre 2022	\$329940	-	\$329940	\$471825,285	\$483629,71
Enero 2023	\$92000	\$518847	\$610847	\$471825,285	\$344607,995
Febrero 2023	\$193906	-	\$193906	-	\$150702
Marzo 2023	\$104446	-	\$104446	-	\$46256
Abril 2023	\$46256	-	\$46256	-	\$0
Total	\$1666230	\$1636547	\$3302777	\$3302777	-



Costo del proyecto por etapas

Etapa	Costo en perfiles	Costo en equipamiento	Sub Total
Análisis	\$187106	-	\$187106
Diseño	\$211232	-	\$211232
Desarrollo	\$1044514	\$1636547	\$2681061
Implementación	\$138492	-	\$138492
Mantenimiento	\$84886	-	\$84886
Total	\$1666230	\$1636547	\$3302777



Factibilidad Económica

En base a lo proyectado en el análisis de factibilidad financiera procede analizar si existe beneficio en implantar un nuevo sistema, para en definitiva, optar por su aplicación, y no desecharlo por inviable y no sustentable en el tiempo.

Se concluye que con la implementación de este proyecto propuesto, la Empresa logrará:

Mayor y mejor organización de las actividades y de la información, dando lugar a tareas optimizadas en calidad y tiempo de producción, es decir, producción optimizada mejorando el flujo de producción en mayor calidad y menor cantidad de tiempo al ser sistematizada.

Modernización de la Empresa con recursos informáticos en todas las áreas lo que permite una ágil comunicación en todos los procesos en forma coordinada, sin margen de error en cuanto a los controles de cada uno de los procesos, advirtiéndose rápidamente dónde se dan los inconvenientes o demoras que resultan rápidamente detectados y solucionados.

Mejoramiento del nivel cultural general del recurso humano de planta, aggiornándolo a los nuevos conocimientos técnicos que les proporcionará mejor nivel de desempeño y por ende de producción.

Mejor oferta del producto final que crea posibilidades ciertas de una mejor competitividad de abarcar y ensanchar los mercados.

Conclusión sobre factibilidad

En una visión global del proyecto, desde los tres puntos de vista analizados, no hay otra conclusión, que el mismo sea factible de implementar.

Se cuenta con el aval de quien adopta las decisiones con el carisma necesario para empoderar a otros en el proyecto, capaz de impulsar los cambios.

Se tiene recursos para costear el proyecto con solidez mediante cuotas constantes. Se conocen las debilidades y fortalezas de la empresa, las que se han tomado en cuenta y se han señalado, e indicado la planificación a seguir.

Conocedores del mercado, la aplicación del proyecto implica una modernización en la producción y rentabilidad.

Análisis del marco legal en materia de impacto ambiental

Toda la actividad humana crea un impacto en el medio ambiente en el que actúa, pudiendo ser ese impacto distinto sí, en cuanto puede ser negativo o positivo, de escaso, mediano o alto riesgo según afecte el ecosistema parcial o totalmente. Esos impactos no pueden ser desconocidos ya que pueden llegar a afectar la misma sobrevivencia de las cadenas de las especies vivientes a corto, mediano y largo plazo. Tradicionalmente, los tipos de impacto ambiental se clasifican por sus atributos y alcances, como carácter, duración, magnitud y reversibilidad entre otros.

Los Estados han tomado conciencia del respeto que se debe tener al medio ambiente y fueron progresivamente adoptando políticas de protección y control, así como campañas de sensibilización en la educación y conciencia social.

Como todo Estado, el Estado Argentino tiene una política al respecto, y, ha aprobado y está vigente la Ley General del Ambiente que es ley nacional, No. 25.675. Como el proyecto se ha presentado para la Provincia de Entre Ríos, además de la referida ley, se deberá también tener presente la normativa específica dado por el Decreto No.4977, Ley ambiental de esta Provincia, normas ambas, que deben ser analizadas en el contexto jurídico, de tal modo que, toda la normativa se interprete bajo los principios generales que establece la ley con carácter obligatorio general nacional (arts. 3, 4,5 y arts. 23 a 26).

I.- LEY 25.675 (CARÁCTER NACIONAL)

Por dicha ley se mandata los presupuestos mínimos (art. 6) para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable (art. 1). La finalidad última es prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo (art .2,inc.g).

Para su cumplimiento la ley establece por un lado, que es indispensable promover cambios en los valores y conductas sociales que posibiliten el desarrollo sustentable, a través de una educación ambiental, tanto en el sistema formal como en el no formal (art.2 inc.h) y que la población tenga libre acceso a la información ambiental (art.1 2,inc.i y art. 14 y 15) pudiendo

cualquier habitante tener acceso a la información así como a ser consultada al respecto (art. 16 final y art. °9 y 20).

Establece procedimientos y mecanismos adecuados para la minimización de riesgos ambientales y para la recomposición de los daños causados por la contaminación ambiental con responsabilidad para los que la causan, sean personas físicas o jurídicas, técnicos, o profesionales (art. 2, inc k y art.7,27, 29,30, 31 y siguientes) tanto desde el ámbito penal, como civil, garantizándose a las víctimas del daño, fácil acceso a la justicia. Por el art. 29 se establece que la exención de responsabilidad de aquel a quien se le atribuya un daño, sólo se producirá acreditando que, a pesar de haberse adoptado todas las medidas destinadas a evitarlo, y que, los daños se produjeron por culpa exclusiva de la víctima de un tercero por quien no pueden responder (art. 29).En conclusión, de los artículos señalados surgen normas preceptivas garantistas en relación a determinar el objeto de área protegida, los sujetos protegidos y las medidas a seguir en caso de incumplimiento.

Por otro lado, la ley regula, medidas garantistas preventivas en cuanto a la puesta en práctica de emprendimientos o actividades y sus posibles efectos. La ley establece que toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución (art. 11) Obliga entonces a que las personas físicas o jurídicas deban dar inicio a un procedimiento ante las autoridades competentes, bajo declaración jurada y acompañando estudios técnicos que hayan recabado al respecto, sobre cuáles son los proyectos que desean implementar, cuáles serán sus impactos ambientales y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos (arts 12 y 13). Todo ello, con el propósito que se cumplan con los principios y objetivos señalados en el párrafo anterior. En consecuencia, corresponderá analizar si nuestro proyecto contempla los fines perseguidos por la ley.

II.- DECRETO 4977. LEY AMBIENTAL DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS.

En virtud de que nuestro proyecto está pensado para una industria radicada en la Provincia de Entre Ríos, corresponde analizar el Decreto 4977, que es específico pero contempla todos los principios, objetivos y fines que la ley nacional, ya mencionados, estableciendo además en

concreto, los procedimientos y sus consecuencias para poner en práctica un emprendimiento u obra que tenga o pueda tener impacto ambiental. Según el mismo:

a) De acuerdo al art. 2 de este Decreto: "Ningún emprendimiento o actividad que requiera un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) podrá iniciarse hasta tener el mismo aprobado, por la Autoridad de Aplicación".

En consecuencia, es dicha autoridad ante quien se debe presentar toda la documentación que se requiera la que tiene carácter de Declaración Jurada. Entre estos requerimientos para el emprendimiento o actividad está la presentación de la CARTA DE PRESENTACIÓN firmada por el proponente (de acuerdo a los requisitos que están en el Anexo2). Esta Carta debe ser acompañada por una constancia de conformidad del sitio elegido por el Municipio o Junta de Gobierno de la jurisdicción.

b) Los emprendimientos o actividades se encuadran en tres categorías, sin perjuicio de la categorización de oficio que pueda hacer la Autoridad de Aplicación, cuando lo entienda que así corresponde., pero en todos los casos aplican según los estándares de incidencia ambiental de actividades. En su art. 11, el Decreto 4977, define las distintas categorías dentro de las cuales se puede enmarcar el proyecto a evaluación:

- Categoría 1: Bajo Impacto ambiental. Significa que el proyecto no tiene impactos negativos sobre el medio ambiente, o, éstos son mínimos, dentro de lo tolerado y previsto por la legislación vigente; o cuando el funcionamiento del emprendimiento o actividad involucre riesgos o molestias mínimas a la población y al ambiente.
- Categoría 2: Mediano Impacto ambiental. Significa que el proyecto puede causar impactos negativos moderados, pudiendo eliminarse o minimizarse sus efectos mediante medidas conocidas y fácilmente aplicables; o cuando el funcionamiento del emprendimiento o actividad constituya un riesgo potencial moderado y en el caso de emergencias o accidentes puedan ocasionar daños moderados a la comunidad o a los bienes materiales
- Categoría 3. Alto Impacto Ambiental. Significa que el proyecto puede presentar impactos ambientales negativos significativos, contemple o no el proyecto medidas de prevención o mitigación; o cuando el funcionamiento del emprendimiento o actividad

constituya un riesgo potencial alto y en caso de emergencias puedan llegar a ocasionar daños graves a la comunidad, al ambiente o a los bienes materiales.

c) En el art. 13 del estudiado Decreto, se establece la manera en que los proyectos son categorizados y las obligaciones de los mismos de acuerdo a su clasificación:

- Los emprendimientos o actividades listadas en el Anexo 6 con el Estándar 3 se considerarán como Categoría 3, debiendo presentar los proponentes de los emprendimientos la Carta de Presentación y el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA).
- Los emprendimientos o actividades listadas en el Anexo 6 con el Estándar 1, se consideran como Categoría 1 y quedarán eximidos de presentar EsIA, sólo deberán presentar la Carta de Presentación.
- Los emprendimientos o actividades listadas en el Anexo 6 con el Estándar 2 serán categorizados por la Autoridad de Aplicación utilizando para esto la información aportada en la Carta de Presentación; pudiendo, como resultado de la categorización ser encuadrados en cualquiera de las tres categorías. En caso de resultar Categoría 1 quedan eximidos de presentar EsIA; mientras que si resultan Categorías 2° 3, entonces sí, se deberá presentar el EsIA.

Para realizar la referida categorización de las actividades o proyectos se aplicará la “FÓRMULA DE CATEGORIZACIÓN”, especificada en el Anexo 4 del Decreto. Refiere a una suma de parámetros, que representan efectos cuantificables. $FC = R$ (residuos e efluentes) + C (clasificación de actividad) + Ri (riesgo) + D (dimensionamiento) + L (localización). A todo ello se le da una puntualización y los resultados se interpretan: hasta 11 corresponde a una actividad o proyecto de categoría 1; entre 11 y 25, corresponde a una actividad o proyecto de categoría 2; y mayor de 25, corresponde a una actividad o proyecto de categoría 3.

Y, para todas aquellas actividades no previstas en el Anexo 6, la Autoridad de Aplicación establecerá el Estándar que resulte del análisis según los materiales utilizados, los procesos, las actividades, los productos finales e intermedio y la naturaleza de los residuos generados (art.14 y 15)

d) Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

Para hacerlo puede requerir asistencia de organismos gubernamentales y no gubernamentales teniendo la facultad de pedir ampliación del estudio. Dicha autoridad cuenta con 60 días para aprobarlo o rechazarlo y deberá emitir una Resolución en la que manifieste si aprueba o no, el EsIA. En caso de aprobarse las actividades o emprendimientos quedan en condiciones de continuar con el trámite de habilitación ante los organismos que correspondan y recibirán el CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL.

e) De acuerdo al art. 23 y siguientes, quienes pretendan desarrollar actividades, encuadradas como Categorías 2 y 3 deberán tramitar y obtener el CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL, para su funcionamiento, el que tendrá una vigencia de 2 años, pudiendo ser renovado si la Autoridad, previo nuevo estudio, así lo considere. Todo cambio de titular o, de la actividad misma debe de notificarse a la Autoridad. De acuerdo al art. 26 la solicitud de renovación del CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL deberá acompañarse de una Declaración Jurada de que se mantienen las condiciones declaradas en oportunidad del otorgamiento del CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL ANTERIOR. Para aquellos casos en que se hayan producido cambios o modificaciones en cualquiera de sus emisiones, o bien por modificaciones de los requerimientos de materia prima, insumos o procesos, el titular deberá declararlos por escrito a la Autoridad de Aplicación

f) Se prevén auditorías de control ambientales de las actividades en funcionamiento y si se comprueban anomalías se le pedirá al titular que presente un Plan de Gestión Ambiental (PGA) a fin de proponer medidas correctoras o protectoras necesarias. La Autoridad puede, previo estudio y/o consultas, aceptarlas o rechazarlas, teniendo facultades para revocar el Certificado de Aptitud Ambiental (art.39).

g) Para la consulta de estudios el Decreto prevé un Registro de Consultores en Estudio de Impacto, para esta Provincia, siendo sus integrantes profesionales especializados. Según el art. 57 la Autoridad de aplicación de la presente norma, además, llevará un procedimiento de participación ciudadana durante el proceso de Evaluación de los EsIA los que pueden ser por audiencias públicas, reuniones públicas, notificaciones a posibles afectados, poner a disposición información y recibir consultas o comentarios, aunque estas últimas, no son vinculantes.

h) Sanciones. Los artículos 58 y siguientes refieren a que las actividades, proyectos, programas o emprendimientos que se inicien sin contar con el CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL o que no cumplan con las exigencias, seguimiento y controles que establezca el presente Decreto. De darse hará posible al titular, de sanciones que pueden ir desde la suspensión total o parcial de la obra o emprendimiento, hasta la revocación de la licencia con clausura total o temporaria. La sanción siempre es proporcional a la magnitud del peligro o daño ocasionado-

Conclusión: De acuerdo a las normas jurídicas analizadas (nacional y provincial) el proyecto que a la Empresa se le propone:

- Se encuadra dentro de la Categoría 1. Bajo Impacto Ambiental. Las actividades se enmarcan dentro de la categoría de actividades “Servicios informáticos y actividades conexas”, código 72, Anexo 6 del Decreto Provincial 4977, todos los que refieren a diversos Estándar, siempre es 1
- La Empresa estudiada tiene Categoría 1, Estándar 2, con la documentación pedida por el Decreto 4977 vigente. Al vencimiento de la habilitación (2 años) y tal como se señaló anteriormente, por el art.26, si acepta poner en práctica nuestra propuesta, al tener que renovar el CERTIFICADO DE APTITUD AMBIENTAL, deberá acompañar en Declaración Jurada que cuenta **con insumos nuevos tecnológicos**, que le permiten una correcta racionalización de todos los recursos de la empresa (materiales y humanos) y en consecuencia mejor impacto ambiental.
- A la Empresa debe ponérsele en conocimiento que nuestro proyecto consiste en una nueva logística que le es favorable por la modernización tecnológica que le permitirá racionalizar y aprovechar mejor los recursos, sin que ello le implique mayor modificación en su categoría y estándar. Tampoco riesgos que lleven a cuestionar su habilitación siendo esta posibilidad nula, no visibilizándose puedan darse responsabilidades ni civiles ni penales por nuestro proyecto.

Glosario

A	
Autoparte	Pieza simple que, acoplada a otras, forma un componente más complejo para la unidad fabricada. Por ejemplo, manijas de puertas o escaleras.
C	
Chasis	Parte de la unidad formada por una base sobre la cual se sostienen el resto de los componentes, y las ruedas y demás mecanismos para permitir el movimiento de la misma.
Chimango	Maquinaria utilizada para hacer circular materiales desde una posición más baja hacia una más elevada a través suyo.
Corte y Plegado	Etapa del proceso de fabricación en la que se cortan y pliegan las chapas para formar lo necesario para tareas posteriores.
G	
Garganta	Parte de la unidad hacia la cual bajan los materiales para ser cargados en la torre inferior.
I	
Instalación Eléctrica	Etapa del proceso de fabricación en la que se instalan el cableado y otros componentes eléctricos a la unidad base, tales como luces.
Instalación Hidráulica	Etapa del proceso de fabricación en la que se instalan los tubos y otros componentes hidráulicos a la unidad base, tales como mecanismos para inclinarla.
L	
Lavado y Pintura	Etapa del proceso de fabricación en la que se lava la unidad base y luego se la pinta.
M	
Montaje	Etapa del proceso de fabricación en la que se integran los componentes fabricados a fin de formar la unidad base.
O	
Oficina Técnica	Sector de la compañía que supervisa y toma decisiones sobre el proceso productivo.

Orden de Producción	Documento que indica detalles sobre la tarea de producción que debe realizarse. Por ejemplo, tipo y cantidad de una autoparte a fabricar.
Orden de Trabajo	Documento que indica detalles sobre la unidad que deberá ensamblarse para entregar al cliente.
Orden de Venta	Documento que registra la venta de una determinada unidad.
P	
Pantógrafo	Maquinaria que realiza cortes específicos de manera automática según modelos que se le carguen en memoria.
Pañol	Depósito de la fábrica en la cual se almacenan las herramientas utilizadas en el proceso.
Pasarela	Plataforma anexada a la unidad sobre la cual pueden mantenerse y desplazarse personas.
T	
Tacho	Parte de la unidad en la cual se depositan los materiales que se están transportando.
Tolva	Maquinaria utilizada para almacenar y movilizar materiales.
Torre inferior	Parte de la unidad a través de la cual circulan los materiales desde la garganta hacia el chimango.

Conclusiones

La experiencia de la realización de este proyecto involucró a nuestro equipo en el desafío de llevar a la práctica los múltiples conocimientos teóricos que constituyen el conjunto de conocimiento que integran nuestra formación como futuros profesionales

Nos ha enfrentado a un caso real donde hemos podido comprender la complejidad de abordar el estudio de una realidad, que la tomamos con una determinada visión, para hacer una devolución completamente distinta, mejorada, sistematizada, donde las necesidades insatisfechas fueron encontrando solución de acuerdo a los nuevos tiempos y utilización que la tecnología ha puesto al servicio del hombre, para hacer su tarea más eficiente y productiva.

La primera etapa de la búsqueda de datos y la de detectar las necesidades insatisfechas de la Empresa puso a prueba nuestras habilidades de comunicación al entrar en contacto con una realidad humana diaria, buscando siempre las mejores herramientas para llevarla a cabo (entrevistas, definición de modelos para analizar el objeto estudiado). Fue la etapa donde constatamos la utilidad de las múltiples herramientas técnicas que fuimos acumulando en nuestra currícula. Se ha de señalar el factor “confianza” que se fue generando en forma recíproca, tanto desde la Empresa al abrirse a otorgar sus datos internos, como al recibir nuestras propuestas. Esta etapa nos ilustró sobre la historia de la Empresa, su organización, sus fortalezas y debilidades y lo más importante, de que se encontraba en una etapa de un techo de crecimiento, y que existían necesidades insatisfechas.

La segunda etapa, estuvo abocada a encontrar una solución que revirtiera tal situación y lograr un proyecto que diera satisfacción a esas necesidades con el fin de volver más próspera y modernizada la productividad. Debimos planificar una organización formal, preventiva, integral (que abarcara el contexto de la empresa), documentarla correctamente en un proceso a cumplirse eficazmente, en un determinado tiempo. Dejamos claramente especificado qué artefacto se iba a construir y su posible impacto.

Fue necesario negociar con el comitente en el convencimiento de que si se empoderaba del proyecto (paraguas de poder), lograría poner en funcionamiento las herramientas propuestas para la transformación de los recursos físicos y humanos.

Se hizo un estudio del tiempo de lo que llevaría la implementación del mismo y de la factibilidad tanto desde el punto de vista técnico, económico como financiero desde un análisis costo-beneficio todo lo que resultó en la conclusión de la viabilidad del proyecto.

Asimismo se analizó si no vulneraba la legislación tanto federal como provincial en cuanto al impacto ambiental estos cambios propuestos, resultando de bajo riesgo.

Finalmente, este trabajo significó para el grupo un acercamiento a la realidad que pronto enfrentaremos. Sus desafíos y cómo se pueden ir transformando realidades a partir de

necesidades insatisfechas. Estimamos que con los objetivos claros, un estudio sistematizado y metodología adecuada se puede abordar cualquier proyecto. A lo largo de nuestra carrera hemos recibido las herramientas para ello.

Bibliografía

- [Repositorio Institucional Abierto FRCU](#)
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>
- http://www.entrerios.gov.ar/ambiente/ambiente_flujograma/descargas/DECRETO_4977.pdf